REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

FSC Fondo per lo Sviluppo e la Coesione

Intervento finanziato con risorse FSC
Fondo per lo Sviluppo e la Coesione

AOU Sassari

A.D. MDLXII

COMMISSARIO STRAORDINARIO AOU DI SASSARI
Dott. Giuseppe Pintor

DIRETTORE SANITARIO
Dott.ssa Antonella Virdis

DIRETTORE AMMINISTRATIVO
Dott. Salvatore Piras

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Roberto Manca

AZIENDA OSPEDALIERO UNIVERSITARIA DI SASSARI

AMPLIAMENTO DEL COMPLESSO OSPEDALIERO UNIVERSITARIO COMPRESO IL COMPLETAMENTO L'ADEGUAMENTO FUNZIONALE E IL COLLEGAMENTO DELL'ESISTENTE

PROGETTISTI

POLITECNICA INGEGNERIA E ARCHITETTURA

C.F. Møller

Metassociati architettura ingegneria urbanistica

spa studio professionisti associati srl

COORDINAMENTO E SETTORE INTEGRAZIONE:
Arch. Beatrice Gentili
Ing. Barbara Frascari
Ing. Roberto Antonio Barracu
Ing. Giovanni Antonio Mura
Arch. Claudia Romero
Ing. Marcello Piga
Ing. Ferdinando Sarno

RESP. DI PROGETTO E DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
Arch. Giuseppe Cacozza

RESP. PROG. EDILE - ARCHITETTONICA:
Arch. Roberto Malfatti

RESP. PROG. STRUTTURALE:
Ing. Giovanni Antonio Mura

RESP. PROG. IMPIANTI IDTOTERMOSANITARI:
Ing. Marcello Gusso

RESP. PROG. IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI:
Ing. Francesco Frassineti

RESP. PROG. ANTINCENDIO E SICUREZZA:
Ing. Claudio Pongolini

RESP. GEOLOGIA:
Dott. Geol. Pietro Accolti Gil

RESP. RILIEVI DI AREE E FABBRICATI:
Arch. Massimo Falferri

RESP. ORGANIZZAZIONE SANITARIA:
Dott. Fabrizio Gemmi

RESP. PROG. RADIOPROTEZIONISTICA:
Dott. Carlo Bergamini

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA:
Arch. Giuseppe Cacozza
Arch. Klaus Hyttel
Dott. Benedikt Gaub
Arch. Anna Maria Luisa Indrio
Arch. Maria Agostina Sannai
Ing. Massimo Nunzi
Ing. Roberto Barracu

PROGETTAZIONE STRUTTURALE:
Ing. Giovanni Antonio Mura
Ing. Alessio Sussarellu
Ing. Carlo Caredda
Ing. Fabio Camorani

PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA:
Ing. Massimo Fiorini
Ing. Andrea Morittu
Ing. Maurizio Picchiò
Ing. Enea Sermasi
Ing. Marco Balestrazzi
P.I. Emanuela Becchi

PROGETTAZIONE URBANISTICA E AMBIENTE:
Ing. Enrico Alfonso Corti
Ing. Michele Mameli
Dott. Amilcare Gallo
Arch. Paolina Herrera

PROGETTAZIONE SANITARIA:
Dott. Marco Nerattini
Arch. Claudia Romero
Ing. Agostino Accardo

ELABORATO

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
RELAZIONE TECNICA

OPERA	ARGOMENTO	DOC. E PROG.		FASE	REVISIONE
00	IE	RT01	_	1	1

CARTELLA:	FILE NAME:	NOTE:	PROT.	SCALA:
06	00 IE RT01_10	1=1	4627	

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
5					
4					
3					
2					
1	Emissione a seguito di report di validazione del 30.07.15	04/08/2015	PICCHIO'	PICCHIO'	CACOZZA
0	EMISSIONE	23/07/2015	PICCHIO'	PICCHIO'	CACOZZA

Il presente progetto è il frutto del lavoro dei professionisti associati in Politecnica. A termine di legge tutti i diritti sono riservati.
E' vietata la riproduzione in qualsiasi forma senza autorizzazione di POLITECNICA Soc. Coop.

PROGETTO PRELIMINARE

Indice

1 INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE 10
1. GENERALITA' 12
2. NORME, DECRETI, DISPOSIZIONI DI LEGGE, REGOLAMENTI 12
2.1. Leggi Nazionali 12
2.2. Norme tecniche generiche 13
2.3. Linee guida Ispesl 13
2.4. Norme tecniche specifiche 13
2.5. Norme tecniche derivanti da enti erogatori servizi e simili 14
2.6. Norme tecniche non cogenti 14
3. DATI DI BASE DELLA PROGETTAZIONE PRELIMINARE 14
4. OBIETTIVI GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI DEL MATERNO INFANTILE 15
4.1. Opere preliminari alle demolizioni dei locali tecnici esistenti 15
4.2. Alimentazione elettrica da rete pubblica 16
4.3. Alimentazione elettrica provvisoria da rete pubblica al servizio del cantiere 17
4.4. Alimentazione elettrica di emergenza mediante gruppi elettrogeni 17
4.5. Predisposizioni per alimentazioni elettriche nelle cabine MT/BT 17
4.6. Alimentazione elettrica di continuità assoluta (sicurezza) mediante gruppi di continuità 17
4.7. Allacciamento alla rete telefonica 18
4.8. Flessibilità in fase di esercizio 18
4.9. Flessibilità in fase di manutenzione straordinaria - ampliabilità/scalabità degli impianti 18
4.10. Sicurezza per le persone – safety 19
4.11. Sicurezza per gli asset – security 19
4.12. Comfort 20
4.13. Efficacia, efficienza e tempestività delle manutenzioni 20
4.14. Semplicità e modularità 20
4.15. Contenimento dei consumi elettrici 20
5. DESCRIZIONE DELLE OPERE RELATIVE AL MATERNO INFANTILE 21
5.1. Cabina elettrica di consegna in media tensione 21
5.2. Cabina di trasformazione MT/BT 22
5.3. Gruppi elettrogeni di emergenza 23

5.4. Gruppo di continuità per alimentazione di sicurezza 24
5.5. Trasformatori a secco isolati in resina 28
5.6. Quadri elettrici generali, normale, privilegiata e sicurezza 30
5.7. Distribuzione elettrica principale e secondaria 37
5.8. Impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche 38
5.9. Impianto Equipotenziale 38
5.10. Impianto di illuminazione normale 39
5.11. Impianto di illuminazione di sicurezza 42
5.12. Impianto di forza motrice e trasmissione dati 43
5.13. Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici 45
5.14. Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme 46
5.15. Impianto di diffusione sonora per evacuazione 53
5.16. Impianto di trasmissione dati e telefonia 54
5.17. Impianto di controllo accessi, antintrusione e rilevazione presenze (solo predisposizione) 58
5.18. Impianto di asset-location (solo predisposizione) 62
5.19. Impianto di video-sorveglianza (solo predisposizione) 63
5.20. Impianto interfonico e di chiamata camere 68
5.21. Impianti regolacode (solo predisposizioni) 71
5.22. Impianto TV-SAT 71
5.23. Impianto di supervisione generale di edificio 73
5.24. Impianti di illuminazione aree esterne e parcheggi 93
5.25. Impianto di videosorveglianza delle aree esterne (solo predisposizione) 96
5.26. Impianto di controllo accessi dei parcheggi (solo predisposizione) 97
5.27. Impianto fotovoltaico 97
6. OBIETTIVI GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI DEL NUOVO INGRESSO E MAIN STREET 98
6.1. Alimentazione elettrica da cabina M.T. del Nuovo Ingresso e Main Street 98
6.2. Alimentazione elettrica provvisoria da rete pubblica al servizio del cantiere 98
6.3. Alimentazione elettrica di emergenza mediante gruppi elettrogeni 98
6.4. Predisposizioni per alimentazioni elettriche nelle cabine MT/BT 99
6.5. Alimentazione elettrica di continuità assoluta (sicurezza) mediante gruppi di continuità ..99

6.6. Allacciamento alla rete telefonica 99
6.7. Flessibilità in fase di esercizio 100
6.8. Flessibilità in fase di manutenzione straordinaria - ampliabilità/scalabità degli impianti .100
6.9. Sicurezza per le persone – safety 101
6.10. Sicurezza per gli asset – security....101
6.11. Comfort....101
6.12. Efficacia, efficienza e tempestività delle manutenzioni 101
6.13. Semplicità e modularità....102
6.14. Contenimento dei consumi elettrici 102
7. DESCRIZIONE DELLE OPERE RELATIVE AL NUOVO INGRESSO E MAIN STREET 103
7.1. Cabina di trasformazione MT/BT 103
7.2. Gruppi elettrogeni di emergenza 105
7.3. Gruppo di continuità per alimentazione di sicurezza....106
7.4. Trasformatori a secco isolati in resina 109
7.5. Quadri elettrici generali, normale, privilegiata e sicurezza 112
7.6. Distribuzione elettrica principale e secondaria....118
7.7. Impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche 119
7.8. Impianto Equipotenziale 119
7.9. Impianto di illuminazione normale 120
7.10. Impianto di illuminazione di sicurezza 124
7.11. Impianto di forza motrice e trasmissione dati 125
7.12. Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici....127
7.13. Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme 128
7.14. Impianto di diffusione sonora per evacuazione 135
7.15. Impianto di trasmissione dati e telefonia 136
7.16. Impianto di controllo accessi, antintrusione e rilevazione presenze (solo predisposizione)....141
7.17. Impianto di asset-location (solo predisposizione)....145
7.18. Impianto di video-sorveglianza (solo predisposizione) 145
7.19. Impianto interfonico e di chiamata camere....150
7.20. Impianti regolacode (solo predisposizione) 153
7.21. Impianto TV-SAT 153

7.22. Impianto di supervisione generale di edificio 155
7.23. Impianti di illuminazione aree esterne e parcheggi 168
7.24. Impianto di videosorveglianza delle aree esterne (solo predisposizione) 170
7.25. Impianto di controllo accessi dei parcheggi (solo predisposizione) 170
8. . OBIETTIVI GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI DEI PARCHEGGI COPERTI (STRALCIATI DAL QUADRO ECONOMICO) 172
8.1. Alimentazione elettrica 172
8.2. Alimentazione elettrica provvisoria da rete pubblica al servizio del cantiere 172
9. DESCRIZIONE DELLE OPERE RELATIVE AI PARCHEGGI COPERTI 172
9.1. Quadri elettrici generali, normale, privilegiata e sicurezza 173
9.2. Distribuzione elettrica principale e secondaria 178
9.3. Impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche 179
9.4. Impianto Equipotenziale 179
9.5. Impianto di illuminazione normale 180
9.6. Impianto di controllo accessi dei parcheggi (solo predisposizione) 183
10. OBIETTIVI GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI DELLA PASSERELLA 184
10.1. Alimentazione elettrica 184
11. DESCRIZIONE DELLE OPERE RELATIVE ALLA PASSERELLA 184
11.1. Distribuzione elettrica secondaria 185
11.2. Impianto di terra 186
11.3. Impianto Equipotenziale 186
11.4. Impianto di illuminazione normale 186
11.5. Impianto di illuminazione di sicurezza 190
11.6. Impianto di forza motrice e trasmissione dati 191
11.7. Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici 191
11.8. Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme 192
11.9. Impianto di diffusione sonora per evacuazione 196
11.10. Impianto di trasmissione dati e telefonia 197
11.11. Impianto di video-sorveglianza (solo predisposizione) 199
12. OBIETTIVI GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI DEL SOTTOPASSO PEDONALE 204

12.1. Alimentazione elettrica 204
13. DESCRIZIONE DELLE OPERE RELATIVE AL SOTTOPASSO PEDONALE 204
13.1. Distribuzione elettrica secondaria 204
13.2. Impianto di terra 206
13.3. Impianto Equipotenziale 206
13.4. Impianto di illuminazione normale 206
13.5. Impianto di illuminazione di sicurezza 210
13.6. Impianto di forza motrice e trasmissione dati 211
13.7. Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici 211
13.8. Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme 212
13.9. Impianto di diffusione sonora per evacuazione 216
13.10. Impianto di trasmissione dati e telefonia 217
13.11. Impianto di video-sorveglianza (solo predisposizione) 219
14. OBIETTIVI GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI DELLE CENTRALI TECNOLOGICHE 224
14.1. Alimentazione elettrica 224
15. DESCRIZIONE DELLE OPERE RELATIVE ALLE CENTRALI TECNOLOGICHE 224
15.1. Distribuzione elettrica secondaria 224
15.2. Impianto di terra 226
15.3. Impianto Equipotenziale 226
15.4. Impianto di illuminazione normale 226
15.5. Impianto di illuminazione di sicurezza 230
15.6. Impianto di forza motrice e trasmissione dati 231
15.7. Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici 231
15.8. Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme 232
15.9. Impianto di diffusione sonora per evacuazione 236
15.10. Impianto di trasmissione dati e telefonia 237
15.11. Impianto di video-sorveglianza (solo predisposizione) 239
15.12. Impianto di controllo accessi, antintrusione e rilevazione presenze (solo predisposizione) 243
15.13. Impianto di supervisione 247

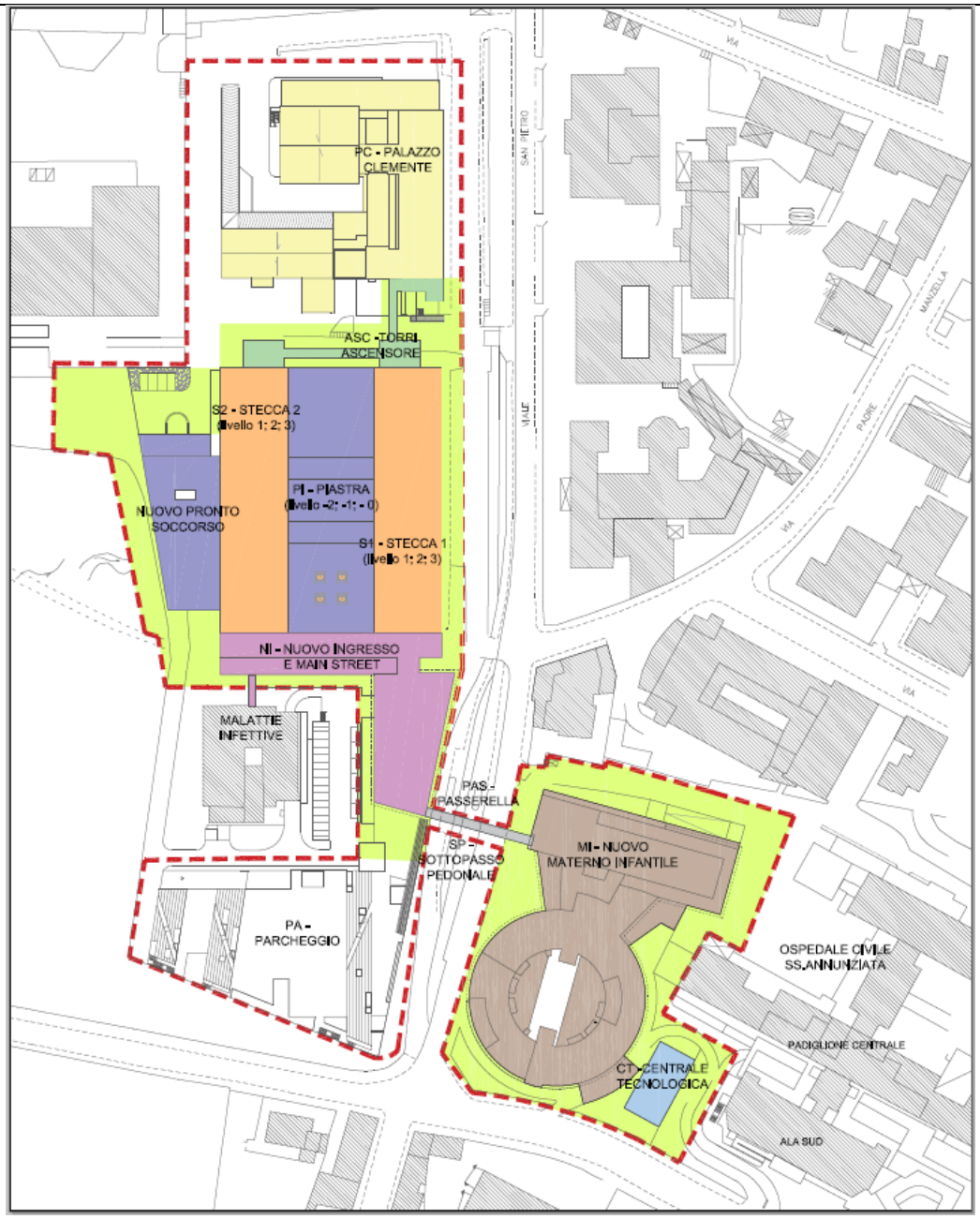
16. OBIETTIVI GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI DELLE TORRI ASCENSORE 255
16.1. Alimentazione elettrica 255
17. DESCRIZIONE DELLE OPERE RELATIVE ALLE TORRI ASCENSORE 255
17.1. Distribuzione elettrica secondaria 255
17.2. Impianto di terra 257
17.3. Impianto Equipotenziale 257
17.4. Impianto di illuminazione normale 257
17.5. Impianto di illuminazione di sicurezza 261
17.6. Impianto di forza motrice e trasmissione dati 262
17.7. Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici 262
17.8. Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme 263
17.9. Impianto di diffusione sonora per evacuazione 267
17.10. Impianto di trasmissione dati e telefonia 268
17.11. Impianto di video-sorveglianza (solo predisposizione) 270
18. RISTRUTTURAZIONI - OBIETTIVI GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI DELLE STECCHE 275
18.1. Rifacimento degli impianti nella cabina di trasformazione 275
18.2. Alimentazione elettrica provvisoria da rete pubblica al servizio del cantiere 276
18.3. Alimentazione elettrica di emergenza mediante gruppi elettrogeni 276
18.4. Predisposizioni per alimentazioni elettriche nelle cabine MT/BT 277
18.5. Alimentazione elettrica di continuità assoluta (sicurezza) mediante gruppi di continuità 277
18.6. Allacciamento alla rete telefonica 277
18.7. Flessibilità in fase di esercizio 277
18.8. Flessibilità in fase di manutenzione straordinaria - ampliabilità/scalabità degli impianti 278
18.9. Sicurezza per le persone – safety 279
18.10. Sicurezza per gli asset – security 279
18.11. Comfort 279
18.12. Efficacia, efficienza e tempestività delle manutenzioni 279
18.13. Semplicità e modularità 280

18.14. Contenimento dei consumi elettrici 280
19. DESCRIZIONE DELLE OPERE RELATIVE ALLE STECCHE 281
19.1. Cabina di trasformazione MT/BT 282
19.2. Gruppi elettrogeni di emergenza 283
19.3. Gruppo di continuità per alimentazione di sicurezza 284
19.4. Trasformatori a secco isolati in resina 288
19.5. Quadri elettrici generali, normale, privilegiata e sicurezza 291
19.6. Distribuzione elettrica principale e secondaria 297
19.7. Impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche 299
19.8. Impianto Equipotenziale 299
19.9. Impianto di illuminazione normale 300
19.10. Impianto di illuminazione di sicurezza 305
19.11. Impianto di forza motrice e trasmissione dati 306
19.12. Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici 308
19.13. Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme 308
19.14. Impianto di diffusione sonora per evacuazione 315
19.15. Impianto di trasmissione dati e telefonia 316
19.16. Impianto di controllo accessi, antintrusione e rilevazione presenze (solo predisposizione) 322
19.17. Impianto di asset-location (solo predisposizione) 326
19.18. Impianto di video-sorveglianza (solo predisposizione) 326
19.19. Impianto interfonico e di chiamata camere 331
19.20. Impianti regolacode (solo predisposizione) 333
19.21. Impianto TV-SAT 334
19.22. Impianto di supervisione generale di edificio 335
19.23. Impianti di illuminazione aree esterne e parcheggi 354
19.24. Impianto di videosorveglianza delle aree esterne (solo predisposizione) 357
19.25. Impianto di controllo accessi dei parcheggi (solo predisposizione) 357
19.26. Impianto fotovoltaico 358
20. RISTRUTTURAZIONI - OBIETTIVI GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI DEL CLEMENTE 359
20.1. Rifacimento degli impianti nella cabina di trasformazione 359

20.2. Alimentazione elettrica provvisoria da rete pubblica al servizio del cantiere 360
20.3. Alimentazione elettrica di continuità assoluta (sicurezza) mediante gruppi di continuità 360
20.4. Allacciamento alla rete telefonica 360
20.5. Flessibilità in fase di esercizio 360
20.6. Flessibilità in fase di manutenzione straordinaria - ampliabilità/scalabità degli impianti 361
20.7. Sicurezza per le persone – safety 361
20.8. Sicurezza per gli asset – security 362
20.9. Comfort 362
20.10. Efficacia, efficienza e tempestività delle manutenzioni 362
20.11. Semplicità e modularità 362
20.12. Contenimento dei consumi elettrici 362
21. DESCRIZIONE DELLE OPERE RELATIVE AL CLEMENTE 363
21.1. Cabina di trasformazione MT/BT 364
21.2. Gruppi elettrogeni di emergenza 365
21.3. Trasformatori a secco isolati in resina 365
21.4. Quadri elettrici generali, normale, privilegiata e sicurezza 368
21.5. Distribuzione elettrica principale e secondaria 374
21.6. Impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche 374
21.7. Impianto Equipotenziale 375
21.8. Impianto di illuminazione normale 375
21.9. Impianto di illuminazione di sicurezza 379
21.10. Impianto di forza motrice e trasmissione dati 380
21.11. Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici 382
21.12. Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme 383
21.13. Impianto di diffusione sonora per evacuazione 386
21.14. Impianto di trasmissione dati e telefonia 387
21.15. Impianto interfonico 392
21.16. Impianti regolacode (solo predisposizione) 392
21.17. Impianto TV-SAT 392
21.18. Impianto di supervisione generale di edificio 393

22. OPERE ESCLUSE 395

1 INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE



Progetto	Edificio-Area di intervento	Codice Voce	Nome Voce
AOUSS		AOUSS	AZIENDA OSPEDALIERO UNIVERSITARIA DI SASSARI
AOUSS	MI	MI	Nuovo Materno Infantile
AOUSS	NI	NI	Nuovo Ingresso e Main street
AOUSS	PI	PI	Piastra
AOUSS	S1	S1	Stecca 1
AOUSS	S2	S2	Stecca 2
AOUSS	ASC	ASC	Torri ascensore
AOUSS	PAS	PAS	Passerella
AOUSS	SP	SP	Sottopasso pedonale
AOUSS	PC	PC	Palazzo Clemente
AOUSS	OE	OE	Opere esterne
AOUSS	PA	PA	Parcheggio
AOUSS	PR	PR	Palazzo Rosso
AOUSS	CM	CM	Cappelle Mortuarie
AOUSS	CT	CT	Centrali Tecnologiche

1. GENERALITA'

La presente relazione è relativa alla progettazione e realizzazione degli impianti elettrici e speciali relative all'ampliamento del complesso ospedaliero universitario di Sassari Nel presente documento vengono descritti gli impianti e le prestazioni previste nonché vengono richiamati altri documenti costituenti il progetto preliminare, utili alla comprensione delle opere descritte.

2. NORME, DECRETI, DISPOSIZIONI DI LEGGE, REGOLAMENTI

Di seguito vengono richiamate, a titolo non esaustivo, le principali norme e leggi che si ritiene utile evidenziare. Alcune norme sono inoltre richiamate più specificatamente all'interno dei singoli capitoli di cui si compone il documento.

2.1. Leggi Nazionali

- D.P.R. 14 gennaio 1997 "Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento alle regioni e alle provincie autonome di Trento e Bolzano, in materia di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private."
- Regione Sardegna – Manuale per l'accreditamento delle strutture socio-sanitarie pubbliche e private.
- DM 1° Febbraio 1986 – "Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili."
- DM 18 Settembre 2002 – "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private."
- Decreto 22 Ottobre 2007 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi
- D.L.gs 9 aprile 2008 n.81 – Attuazione dell'art.1 della legge 3 agosto 2007 n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza dei luoghi di lavoro
- D.M. 22.01.2008 n. 37 e successive integrazioni

- D.M. 19 marzo 2015 relativo all' "Aggiornamento della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private di cui al decreto 18 settembre 2002"

2.2. Norme tecniche generiche

- Norme CEI di impianto per gli impianti previsti
- Tabelle UNEL per il dimensionamento dei cavi
- Norme CEI di prodotto per le apparecchiature elettriche utilizzate.

2.3. Linee guida Ispesl

- Il reparto operatorio e le linee guida ISPESL
- Linee guida sugli standard di sicurezza e di igiene del lavoro nel reparto operatorio
- Linee guida per gli interventi di prevenzione relativi alla sicurezza e all'igiene del lavoro nel "Blocco parto".
- Studio per la predisposizione di linee guida per gli interventi di prevenzione relativi alla sicurezza e all'igiene del lavoro nelle strutture di Pronto Soccorso.

2.4. Norme tecniche specifiche

- Norma CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
- Norma CEI 11-1 - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
- Norma CEI 0-16 - Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
- Norma UNI 9795 - Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio
- Norma CEI EN 60849 - Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza
- Norma EN 54 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio
- Norma UNI 1838 - Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza
- Norma UNI 12464 - Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro.

2.5. Norme tecniche derivanti da enti erogatori servizi e simili

- le prescrizioni della Società Telefonica
- le prescrizioni delle Autorità Comunali e/o Regionali
- le prescrizioni UTIF e le Norme riguardanti l'energia elettrica.

2.6. Norme tecniche non cogenti

- Guida CEI 11-35 - Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale.

3. DATI DI BASE DELLA PROGETTAZIONE PRELIMINARE

Il progetto preliminare in oggetto è stato condotto sulla base dei seguenti dati di base:

- Norme tecniche cogenti
- Norme tecniche non cogenti, richiamate nel presente documento
- Definizioni progettuali concordate con la Stazione Appaltante e oggetto di specifici verbali.

4. OBIETTIVI GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI DEL MATERNO INFANTILE

Nel presente paragrafo, si vogliono richiamare, in termini molto sintetici gli obiettivi fondamentali sulla base dei quali verrà condotta la progettazione degli impianti elettrici e speciali. Si ritiene fondamentale esplicitare e condividere tali obiettivi, in fase di progetto preliminare, al fine di ritrovarli e svilupparli compiutamente in fase di progetto esecutivo e di realizzazione delle opere.

4.1. Opere preliminari alle demolizioni dei locali tecnici esistenti

La cabina Enel collocata in prossimità del palazzo rosso e che dovrà essere demolita in quanto è situata sull'area dove è prevista la costruzione del nuovo edificio Materno Infantile. Risulta costituita da due locali, uno per la sola consegna in media tensione e il secondo per le misure.

A lato della cabina Enel è posizionata la cabina dell'ASL che attualmente alimenta in media tensione l'edificio del S.S. Annunziata (stecca con l'elisuperficie sul tetto) ed ha una potenzialità data da due trasformatori da 500 KVA, la stessa cabina inoltre alimenta in bassa tensione il blocco centrale del S.S. Annunziata.

La stecca Sud del S.S Annunziata ha una cabina MT/BT indipendente, alimentata direttamente da altra fornitura Enel.

In tale cabina sono già previsti tutti gli interruttori per alimentare le utenze della stecca centrale del S.S. Annunziata che attualmente prendono tensione dai quadri Power Center della cabina da demolire alimentati da n. 3 trasformatori da 500 KVA.

Occorre pertanto prevedere di staccare tutte le linee di bassa tensione dalla cabina da demolire e ricollegarle sotto gli interruttori già presenti nel Power Center della cabina del blocco sud del SS. Annunziata.

Sempre nella cabina del blocco sud sul quadro di media tensione è già previsto un interruttore a protezione della linea che dovrà alimentare la stecca che ha l'elisuperficie sul tetto.

Occorre pertanto prevedere la fornitura e posa di un cavo per M.T. 3(1x95) mmq elicordato che colleghi l'interruttore nella cabina della stecca sud alla cabina della stecca con l'elisuperficie.

Prima di poter spostare dalla posizione attuale i due gruppi elettrogeni esistenti da 500 KVA, posizionati tra l'edificio da demolire e il SS Annunziata e che alimentano la stecca con l'elisuperficie e la stecca centrale del S.S. Annunziata, occorre provvedere alla fornitura e posa di

un gruppo elettrogeno di taglia non inferiore a 800 KVA (che poi in una fase successiva potrà essere utilizzato definitivamente per il nuovo Materno Infantile).
Il nuovo gruppo elettrogeno di tipo containerizzato ed insonorizzato dovrà essere posizionato nel parcheggio dipendenti tra la stecca sud e quella centrale con annesso un secondo container di metri 4x3 climatizzato che contenga i quadri esistenti di commutazione dei due gruppi esistenti (locale tecnico esistente vicino ai gruppi elettrogeni).
A lato del gruppo elettrogeno occorre posizionare un ulteriore container dotato di impianto di condizionamento autonomo per l'alloggiamento di un UPS di potenza paria a 30 KVA che sostituisca provvisoriamente quello che alimenta il reparto di cardio chirurgia e che si trova in copertura del locale tecnico che dovrà essere demolito.
Una volta spostati i cavi di bassa tensione della stecca centrale sotto la cabina della stecca sud il nuovo gruppo elettrogeno provvisorio può essere collegato al quadro di bassa tensione della stecca con l'elisuperficie.
Terminata la fase di transizione si riutilizza uno dei due gruppi elettrogeni esistenti da 500 KVA per alimentare in modo definitivo i carichi relativi all'ampliamento della stecca con l'elisuperficie
La posizione di questo gruppo elettrogeno dovrà essere concordata con la direzione sanitaria.

Tutte le apparecchiature sia relative alla media che alla bassa tensione che si trovano nella cabina di trasformazione di ASL e che sarà demolita, dovranno essere smontate e portate a magazzino, in posizione da definire e concordare con la direzione sanitaria.

4.2. Alimentazione elettrica da rete pubblica

Il nuovo edificio Materno Infantile disporrà di una alimentazione elettrica in media tensione dalla rete di distribuzione pubblica. Il punto di fornitura dell'energia elettrica, sarà ubicato in corrispondenza dei locali tecnici di nuova realizzazione, in locale dedicato posto a livello -1 dell'edificio principale Tale punto di fornitura **non** sarà utilizzato anche per ripristinare i collegamenti in media tensione esistenti relativi agli edifici SS. Annunziata in quanto la cabina dell'ala sud del SS. Annunziata è già predisposta per collegare tali alimentazioni.
Le opere previste nell'intervento in oggetto prevedono pertanto la realizzazione degli scavi e delle polifore interrate sia per collegare le linee M.T. di Enel che per collegare le linee M.T. dell'ospedale. Tali opere saranno costituite da tubo in PVC diametro 160 mmm adatto ad interramento profondità di interro 1m nastro segnalatore ed eventuale bauletto in magrone nel

caso si debba posare le tubazioni a profondità inferiori a 1m. di un locale da mettere a disposizione di Enel per effettuare le misure e di un locale per la consegna in media tensione.

4.3. Alimentazione elettrica provvisoria da rete pubblica al servizio del cantiere

Durante la fase di cantiere l'impresa appaltatrice, a suo onere e carico, comunicherà ad Enel la potenza, l'ubicazione e le caratteristiche dell'alimentazione elettrica dell'impianto di cantiere; tutti gli oneri relativi all'allacciamento, nonché i costi per il consumo di energia saranno interamente sostenuti dall'impresa appaltatrice.

4.4. Alimentazione elettrica di emergenza mediante gruppi elettrogeni

Il complesso sarà dotato di gruppi elettrogeni di emergenza per l'alimentazione elettrica in caso di black-out; i gruppi elettrogeni saranno previsti in numero pari a due e saranno posizionati in adiacenza alla cabina di trasformazione Il numero, la taglia e lo schema di collegamento dei gruppi elettrogeni, è stato studiato per garantire la massima affidabilità di esercizio e la massima flessibilità di funzionamento. La possibilità di avere sempre una delle due macchine in manutenzione programmata o su guasto, garantendo al tempo stesso la piena alimentazione di emergenza, costituiscono un aspetto qualificante dell'intero sistema di alimentazione di emergenza.

4.5. Predisposizioni per alimentazioni elettriche nelle cabine MT/BT

All'interno della cabina di trasformazione MT/BT sono stati individuati gli spazi per futuri eventuali ampliamenti derivanti da:

- Installazione del 3° trasformatore MT/BT

Tali caratteristiche costituiscono una condizione invariabile nel futuro sviluppo della progettazione esecutiva.

4.6. Alimentazione elettrica di continuità assoluta (sicurezza) mediante gruppi di continuità

Il complesso ospedaliero sarà dotato di una alimentazione elettrica di continuità assoluta, destinata alla alimentazione dei servizi vitali, fino all'avvio a regime dei gruppi elettrogeni. La soluzione

prevista è costituita da un gruppo di continuità centralizzato, costituito da unità modulari e scalabili in futuro. Il gruppo di continuità ossia è costituito da più unità indipendenti, il cui fuori servizio, non determina il fuori servizio dell'intera apparecchiatura; la scalabilità permette inoltre di aggiungere successivamente ulteriori moduli, per aumentare la potenza complessiva dell'apparecchiatura.
Il gruppo di continuità UPS e le relative batterie sarà ubicato all'interno del locale tecnologico elettrico.

4.7. Allacciamento alla rete telefonica

L'edificio sarà allacciato mediante cavo in fibra ottica monomodale 9/125 da 24/48 fibre sino al centro stella del complesso situato nella Stecca Bianca.
Le unità commerciali, poste al livello "0" dell'edificio in oggetto saranno allacciate alla rete telefonica dell'ospedale, attraverso la centrale telefonica.

4.8. Flessibilità in fase di esercizio

Il progetto del sistema elettrico e la scelta delle apparecchiature da utilizzarsi è stato condotto e verrà sviluppato nelle successive fasi progettuali, con i seguenti obiettivi principali:

- Permettere la sostituzione immediata di interruttori guasti – utilizzo di interruttori estraibili per i quadri generali di bassa tensione
- Possibilità di eseguire interventi di manutenzione sui quadri elettrici – presenza dei by-pass sui quadri elettrici principali
- Disponibilità delle misure di assorbimento elettrico nelle varie sezioni di impianto, in tempo reale – utilizzo di multimetri digitali su bus.

Tali caratteristiche costituiscono una condizione invariabile nel futuro sviluppo della progettazione esecutiva

4.9. Flessibilità in fase di manutenzione straordinaria - ampliabilità/scalabità degli impianti

Il dimensionamento degli spazi e delle apparecchiature è stato condotto e verrà sviluppato nelle successive fasi progettuali, con i seguenti obiettivi principali:

- Ampliabilità su entrambi i lati dei quadri elettrici principali
- Accessibilità sul fronte e sul retro dei quadri elettrici principali

- Possibilità di operare sui quadri elettrici generali, senza determinare disservizi all'utenza, per effetto dei by-pass e dei quadri generali di edificio
- Possibilità di operare sui quadri generale di edificio, determinando disservizi all'utenza di brevissima durata, per effetto della modalità di alimentazione dei quadri di settore mediante blindosbarra e cassetta di derivazione
- Riserve disponibili installate nei quadri elettrici
- Ampliabilità fisica delle cabine MT/BT
- Sovradimensionamento dei quadri elettrici
- Sovradimensionamento delle vie cavi
- Sovradimensionamento dei Gruppi elettrogeni
- Sovradimensionamento dei trasformatori
- Ampliabilità a scalare degli UPS.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Si vuole rimarcare il fatto che, la presenza dei quadri generali di edificio, dotati di by-pass, dei quadri generali di cabina, dotati di by-pass e dell'alimentazione dei quadri di settore da blindo sbarra e cassetta di derivazione, rende possibile effettuare attività di manutenzione programmata, anche di lunga durata, con disservizi all'utenza estremamente ridotti o assenti. Tale caratteristica, conferisce all'intero sistema elettrico un elevato livello di flessibilità e fruibilità.

4.10. Sicurezza per le persone – safety

In accordo con i documenti preliminari per la progettazione, con il decreto di prevenzione incendi e con i più usuali standard dell'impiantistica ospedaliera, il complesso sarà dotato di:

- Impianto di rilevazione incendi
- Impianto di videosorveglianza (tale impianto può essere asservito sia alla protezione delle persone che dei beni)
- Impianto di diffusione sonora per evacuazione.

4.11. Sicurezza per gli asset – security

In accordo con i documenti preliminari per la progettazione e con i più usuali standard dell'impiantistica ospedaliera, il complesso sarà dotato di:

- Impianto di videosorveglianza (tale impianto può essere asservito sia alla protezione delle persone che dei beni)
- Impianto di controllo accessi e antintrusione

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

4.12. Comfort

In accordo con i documenti preliminari e con i più avanzati standard dell'impiantistica ospedaliera, il complesso sarà dotato di:

- Impianto di chiamata camere con modulo fonico e interfaccia sistemi TV
- Copertura WI-FI interna ed esterna

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

4.13. Efficacia, efficienza e tempestività delle manutenzioni

- Visualizzazione degli stati degli impianti in tempo reale mediante sistema di supervisione generale di edificio
- Raccolta dei dati storici di funzionamento delle apparecchiature e programmazione delle manutenzioni a programma (cambio lampade – verifica dei motori – etc).

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

4.14. Semplicità e modularità

- Soluzioni e lay-out ripetitivi nei locali tecnici di zona

4.15. Contenimento dei consumi elettrici

- Sensori di presenza nei corridoi secondari, nei depositi, nei servizi igienici
- Utilizzo di lampade ad elevata efficienza
- Utilizzo di sorgenti a led per aree esterne.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

5. DESCRIZIONE DELLE OPERE RELATIVE AL MATERNO INFANTILE

Di seguito si riporta un riepilogo degli impianti che saranno previsti:

- Cabina elettrica di ricevimento in media tensione\
- Cabine di trasformazione MT/BT
- Gruppi elettrogeni di emergenza
- Gruppo di continuità UPS per alimentazione di sicurezza
- Quadri elettrici generali, normale, privilegiata e sicurezza
- Distribuzione elettrica principale e secondaria
- Impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche
- Impianto di illuminazione normale
- Impianto di illuminazione di sicurezza
- Impianto di forza motrice
- Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici
- Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme
- Impianto di diffusione sonora per evacuazione
- Impianto di trasmissione dati e telefonia
- Impianto di controllo accessi, antintrusione e rilevazione presenze (predisposizione)
- Impianto di video-sorveglianza (predisposizione)
- Impianto citofonico, interfonico e di chiamata camere
- Impianto TV-SAT
- Impianti regolacode (predisposizione)
- Impianto di supervisione generale di edificio
- Impianti di illuminazione aree esterne
- Impianto di videosorveglianza delle aree esterne (predisposizione)
- Impianto di controllo accessi dei parcheggi (predisposizione)
- Impianto fotovoltaico

5.1. Cabina elettrica di consegna in media tensione

In corrispondenza dei locali tecnici ubicati a quota -1, è prevista una nuova cabina Enel. Tali opere dovranno essere realizzate rispettando i requisiti standard dell'Ente erogatore. Il presente intervento prevede pertanto le seguenti opere:

- Predisposizione delle polifore di collegamento alla linea Enel esistente sino al nuovo locale.
- Attestazione della nuova linea in cavo MT fino al locale consegna, attraverso i cavidotti di nuova realizzazione.
- Realizzazione dell'impianto di terra della cabina da collegare all'impianto generale di terra del complesso ospedaliero.
- Ripristino delle linee M.T. afferenti la cabina esistente (da demolire)
- Programmazione delle tarature finali delle protezioni e messa in funzione dell'intera rete di media tensione

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- schema a blocchi distribuzione elettrica mt/bt

5.2. Cabina di trasformazione MT/BT

Il progetto prevede la realizzazione delle seguenti cabine di trasformazione MT/BT

Cabina MT/BT al servizio del nuovo Materno Infantile

- Locale MT/BT contenente i quadri di media tensione, i trasformatori ed il quadro generale di bassa tensione QBT-O
- Locale UPS contenente il gruppo di continuità, le batterie ed il il quadro generale BT di continuità QBT-S

La cabina conterrà nel suo complesso le seguenti apparecchiature:

- Quadro di media tensione realizzato con scomparti modulari con camera di interruzione in SF6 ed isolamento in aria
- N.2 trasformatori MT/BT 15/0.4 kV isolati in resina con Vcc=6%
- Quadro generale di bassa tensione
- Predisposizione per la futura posa del 3° trasformatore
- Rifasamenti fissi dei trasformatori
- Centrale di rifasamento automatica
- Gruppo di continuità statica UPS

- Quadro generale di bassa tensione di continuità
- Nodi principali di terra
- Dispositivi antinfortunistici
- Quadro servizi ausiliari di cabina
- Soccorritore di cabina
- Impianti di illuminazione normale e di sicurezza
- Impianto di forza motrice di servizio
- Impianto di rivelazione fumi
- Impianto di cablaggio strutturato
- Impianto di controllo accessi per le porte esterne (predisposizione)
- Connessioni mediante blindo sbarre

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi distribuzione elettrica MT/BT

5.3. Gruppi elettrogeni di emergenza

In adiacenza ai locali di trasformazione e quadri elettrici saranno posizionati n. 2 gruppi elettrogeni di emergenza. Il dimensionamento, del gruppo elettrogeno sarà eseguito nello sviluppo del progetto esecutivo dovrà essere in grado di alimentare tutti i carichi elettrici dell'ospedale con un margine del 50% per servizio continuativo.

Le caratteristiche del gruppo elettrogeno di emergenza sono di seguito riassunte:

- Utilizzo di gruppo elettrogeno da interno di tipo insonorizzato (pressione sonora 70 db a 7 metri)
- Potenza nominale (da definire nello sviluppo del progetto esecutivo) in regime di emergenza
- Realizzazione di una quadro di parallelo dei due gruppi (QPAR), con possibilità di funzionamento con entrambi i gruppi alla massima potenza
- Alimentazione del quadro generale

- Collegamento tra i gruppi elettrogeni ed il quadro di parallelo QPAR mediante blindo sbarre trifasi con neutro
- Interfaccia dei gruppi, del quadro di parallelo e delle commutatrici sui quadri elettrici a sistema di supervisione generale
- Cisterne interrate, e tubazioni di collegamento con la macchina.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

5.3.1. Note sulla scelta progettuale effettuata

La soluzione tecnica relativa al dimensionamento ed al posizionamento dei gruppi elettrogeni è stata effettuata sulla base delle seguenti valutazioni:

- L'Utilizzo di due gruppi elettrogeni distinti, permette il funzionamento sia a pieno carico che con "n-1" apparecchiature in funzione e quindi con disponibilità del 50% della potenza installata

- Schema a blocchi distribuzione elettrica MT/BT

5.4. Gruppo di continuità per alimentazione di sicurezza

L'UPS fornisce un'alimentazione AC di alta qualità alle utenze alimentate e presenta i seguenti vantaggi:

- Massimo risparmio energetico
- Alimentazione di miglior qualità
- Perfetta correzione del fattore di potenza di ingresso (PFC) e distorsione armonica totale estremamente ridotta
- Compatibilità totale con qualsiasi carico con fattore di potenza fino a 1 senza declassamento
- Protezione dalle interruzioni di alimentazione
- Gestione avanzata della batteria
- Architettura "Transformer Free" senza l'uso del trasformatore

In caso di guasti o di mancanza di rete, l'UPS è in grado di fornire automaticamente un'alimentazione affidabile, entro i limiti prestabiliti e senza interruzione.

CONTROLLO E DIAGNOSTICA A MICROPROCESSORE

Il funzionamento e il controllo dell'UPS si avvalgono di una logica controllata da microprocessore. Un display grafico touchscreen mostra indicazioni, misure e allarmi, oltre all'autonomia della batteria. Le operazioni di avvio, spegnimento, trasferimento manuale del carico su by-pass e ritorno da bypass sono chiaramente illustrate da procedure guidate visualizzate sul display.

Controllo e diagnostica

Il controllo dei moduli elettronici è stato ottimizzato al fine di garantire:

- un'alimentazione trifase e un condizionamento del carico ottimali
- la ricarica controllata della batteria
- un impatto minimo sulla rete di alimentazione.

L'UPS è dotato, in ogni modulo, di una piattaforma avanzata di controllo digitale che coniuga la tecnologia a doppio DSP, che esegue tutti gli algoritmi di controllo vettoriale, e il microcontrollore, grazie al quale è possibile ottenere la massima flessibilità di comunicazione per l'interfacciamento di tutti i segnali interni ed esterni.

Controllo vettoriale e algoritmo dell'UPS

Gli speciali algoritmi aritmetici del DSP sono stati realizzati al fine di assicurare un'elaborazione rapida e flessibile dei dati rilevati, consentendo in tal modo di generare rapidamente variabili controllate. Il controllo in tempo reale dell'elettronica dell'inverter, così ottenuto, produce evidenti vantaggi in termini di prestazioni dei convertitori. Li elenchiamo di seguito.

- Miglioramento del comportamento in cortocircuito, in quanto è possibile controllare con maggiore rapidità le singole fasi
- Sincronismo oppure precisione dell'angolo di fase tra l'uscita UPS e la rete di by-pass, anche in caso di tensione di rete distorta.
- Elevata flessibilità nel funzionamento in parallelo: condivisione del carico tra più moduli e sistemi in parallelo

MONITORAGGIO PREVENTIVO

Per massimizzare l'affidabilità del sistema, l'unità di controllo esegue il monitoraggio di un elevato numero di parametri di funzionamento del raddrizzatore, dell'inverter e della batteria.

Telediagnosi e telemonitoraggio

In tutte le modalità di funzionamento menzionate in precedenza, l'UPS può essere monitorato e controllato a distanza da un centro di assistenza, per garantire l'affidabilità del sistema ai livelli nominali. Le informazioni relative ai parametri di funzionamento vengono memorizzate localmente nell'UPS per 45 anni in una memoria di tipo non volatile e quindi non vanno perse neppure nel caso di un arresto completo del sistema di continuità.

MANUTENZIONE E MESSA IN FUNZIONE

L'UPS è progettato per agevolare i processi di installazione e manutenzione. Con la sua struttura a cassetti, infatti, rappresenta una soluzione interamente modulare che consente una considerevole riduzione dei tempi di riparazione. Tutti i moduli di alimentazione possono essere rimossi estraendo i cassetti dal lato anteriore della macchina. Ogni UPS è dotato di una ID card, comprensiva di tutti i parametri operativi principali dell'UPS. Grazie ai risparmi di tempo per le operazioni di assistenza e messa in funzione consentiti da questa scheda, si riduce il tempo medio di fermo dell'impianto.

CONFIGURAZIONE IN PARALLELO

I gruppi statici di continuità sono collegabili in parallelo per ottenere configurazioni multi modulari. All'unità I/O è possibile collegare massimo sei moduli di potenza, sino a raggiungere una potenza di 1,2 MW per ogni singolo UPS.

L'UPS della serie è in grado di funzionare con una configurazione modulare in parallelo.

Questa opzione consta semplicemente di linee dati schermati collegate ai sistemi UPS adiacenti (bus ad anello chiuso).

Il controllo e il monitoraggio del sistema multi modulare nel suo complesso vengono realizzati automaticamente tramite il controllo dei singoli moduli.

Il controllo del sistema in parallelo è distribuito tra le unità (non si è in presenza di un'architettura master/slave).

Il carico viene ripartito tra le linee di by-pass e gli inverter di ciascun UPS.

La ripartizione del carico tra i sistemi UPS in parallelo (modalità "carico su inverter") viene ottenuta con una tolleranza inferiore al 3% con carico nominale.

Il bus ad anello consente al sistema in parallelo di ripartire il carico anche in presenza di una interruzione nei cavi dati (primo sistema a prova di guasti).

Test automatico della batteria

Le condizioni operative delle batterie vengono verificate automaticamente a intervalli regolari, ad esempio settimanalmente, ogni due settimane oppure mensilmente, attraverso l'unità di controllo. Il test della batteria può essere effettuato in qualsiasi modalità operativa. Per verificare il corretto funzionamento di tutti i monoblocchi di batteria e dei collegamenti, le batterie vengono scaricate per un breve lasso di tempo. Per evitare errori di diagnosi, il test viene lanciato dopo che sono trascorse almeno 24 ore dall'ultimo scaricamento della batteria. Anche in caso di batterie completamente difettose, il test si svolge nella più completa garanzia di continuità per il carico. Nel caso in cui il test evidenzi un'anomalia, questa sarà segnalata all'utente. Il test della batteria non compromette in alcun modo la "vita attesa" del sistema batteria.

All'interno del locale tecnico del livello -1 dell'ospedale, sarà previsto un locale compartimentato al servizio esclusivo del gruppo di continuità assoluta UPS e delle relative batterie.
Il gruppo di continuità ed il sistema di distribuzione dell'energia elettrica fino agli utilizzatori finali, avranno le seguenti caratteristiche sostanziali:

- UPS di taglia (da definire in fase di sviluppo del progetto esecutivo)
- Sovradimensionamento della potenza nominale rispetto alla stima della potenza assorbita pari almeno al 60%
- Autonomia pari a 10 minuti sulla potenza installata
- UPS costituito da unità modulari indipendenti di potenza unitaria 200 kVA
- Il fuori servizio di una unità modulare, comporta la sola perdita della potenza disponibile pari alla potenza del modulo, ma non la perdita di funzionalità dell'intero sistema
- Collegamento tra UPS e quadro generale sezione sicurezza (QBT-S) mediante blindo sbarre trifase con neutro
- Il locale contenente l'UPS sarà dotato di estrazione forzata per lo smaltimento dell'idrogeno prodotto e di raffrescamento forzato per mantenere le temperature entro i range richiesti dal costruttore delle batterie
- Distribuzione principale e secondaria mediante blindo sbarre e cavi resistenti al fuoco del tipo FTG10OM1
- Realizzazione di quadri generali e secondari di sicurezza totalmente indipendenti
- L'intero sistema di distribuzione dell'energia di sicurezza è alimentato a monte dalla sezione privilegiata sotto gruppi elettrogeni.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi distribuzione elettrica MT/BT

5.5. Trasformatori a secco isolati in resina

NORME DI RIFERIMENTO

Le apparecchiature della fornitura saranno progettate, costruite e collaudate in conformità alle regolamentazioni e normative previste dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni, alle Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International Electrical Code) in vigore.

CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

DATI AMBIENTALI

(riferiti al locale ove è installato l'apparecchiatura)

- Temperatura ambiente max +40C min. - 5C
- Umidità relativa 95% massima
-

DATI ELETTRICI

- Potenza nominale: (Da definire nello sviluppo del progetto esecutivo)
- Tensione isolamento: 24kV
- Tensione primaria/secondaria a vuoto: 15kV/400V
- Numero delle fasi: 3
- isolamento RESINA;
- classe di comportamento al fuoco F1;
- classe ambientale e climatica E2-C2;
- gruppo C.E.I. Dyn 11
- Raffreddamento circolazione naturale dell'aria (AN)
- Perdite a vuoto (perdite ridotte)
- Perdite dovute al carico 75°C (perdite ridotte)

- Perdite dovute al carico 120°C (perdite ridotte)
- Tensione di corto circuito 6%
- Corrente a vuoto 0,8%
- Corrente di inserzione
- Valore di cresta Ie / In 8
- Costante di tempo 0,6s
- Caduta di tensione a 120°C a pieno carico Cosφ=1 1,1% Cosφ=0,8 4,43%
- Rendimento a 120°C a pieno carico Cosφ=1 98,89% Cosφ=0,8 98,62%
- Rendimento a 120°C al 75% carico Cosφ=1 99,05% Cosφ=0,8 98,82%
- Rumore pressione acustica Lpa a 1 m 65dB
- Rumore potenza acustica Lwa 80dB

.

COLLEGAMENTI MT

I collegamenti MT potranno essere previsti sia dal basso che dall'alto, sulle piastrine terminali delle barre di collegamento dell'avvolgimento MT con un capocorda avente un foro del diametro di 13 mm per permettere un accoppiamento a mezzo di bullone M12.

COLLEGAMENTO BT

I collegamenti BT dovranno essere previsti dall'alto su delle piastre terminali muniti di fori elettrici, che si troveranno nella parte alta dell'avvolgimento sul lato opposto ai collegamenti MT; dato che il collegamento al quadro di distribuzione avverrà attraverso conduttura prefabbricata, dovranno essere realizzati opportuni collegamenti tra le piastre di uscita del trasformatore e la testa della conduttura; detti collegamenti saranno realizzati con barre nude in rame sagomate a misura di sezione coordinata.

PRESE DI REGOLAZIONE MT

Le prese di regolazione realizzate sull'avvolgimento primario per adattare il trasformatore al valore reale della tensione di alimentazione, sono realizzate con barrette da manovrare a trasformatore disinserito.

ACCESSORI

Il trasformatore dovrà comunque essere munito di Sistema di protezione termica con centralina autonoma e termo sonde sia sul nucleo che sugli avvolgimenti.

Gli allarmi e interventi di sicurezza saranno adeguatamente cablati nel complesso della circuiteria ausiliaria onde permettere:

- l'apertura diretta dell'interruttore di MT di protezione Trafo (senza interposizione di relè ausiliari) e la conseguente apertura per trascinamento del relativo interruttore di BT
- la segnalazione a distanza delle condizioni di preallarme e di intervento, attraverso il controllore di processo programmabile (PLC) generale di impianto;
- l'attivazione dell'impianto di raffreddamento anch'esso attraverso PLC

ARMADIO DI PROTEZIONE

Il trasformatore potrà essere installato all'interno di BOX metallico previsto per l'installazione interna; il box potrà essere realizzato secondo tipologie costruttive prefabbricate che realizzate in opera mediante grigliati metallici che favoriscono l'areazione della macchina.

Le caratteristiche principali del box saranno:

- protezione anticorrosiva nella tinta standard del quadro di MT
- N–1 pannello imbullonato lato MT per accesso ai terminali MT ed alle prese di regolazione
- predisposizione sul pannello imbullonato per il montaggio di una serratura di sicurezza
- installazione sul pannello frontale della centralina termometrica descritta al punto precedente

PROVE E CERTIFICATI

L'apparecchiatura deve essere sottoposta, presso la fabbrica del costruttore, alle prove di accettazione e di collaudo previste dalle norme C.E.I./IEC;

Dovranno inoltre essere forniti i certificati relativi alle prove di tipo eseguite su unità simili a quelli della presente fornitura.

5.6. Quadri elettrici generali, normale, privilegiata e sicurezza

E' prevista la realizzazione di tutti i quadri elettrici ovvero:

- Quadro generale di Bassa tensione
- Quadro generale sezioni in continuità
- Quadri di piano e/o di area
- Quadri per sale operatorie, terapie intensive, ovvero per sistemi a neutro isolato (IT-M)
- Quadri per impianti tecnologici ed Antincendio
- Quadri locali di stanza (Laboratori, uffici, zone a reddito, servizi locali tecnici)

NORME DI RIFERIMENTO

I quadri e le apparecchiature della fornitura, saranno progettate, costruite e collaudate in conformità alle Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International Electrical Code) in vigore, dovranno rispondere alle disposizioni della direttiva Bassa tensione e direttiva macchine ove applicabili, saranno Completi di Marchio CE.

Power center

I Quadri Generali di Bassa Tensione saranno del tipo Power Center, a totale segregazione delle apparecchiature, (Forma 4 secondo la Norma CEI 17-114), essi sono equipaggiati con interruttori generali automatici di tipo motorizzato, esecuzione estraibile, che garantiranno la protezione ed il controllo delle utenze a valle.

I quadri sono suddivisi nelle seguenti tre distinte sezioni:

- Sezione privilegiata
- Sezione continuità medicale
- Sezione continuità F.M.
- Sezione continuità circuiti di sicurezza

La protezione contro i contatti indiretti è assicurata da interruttori termomagnetici con sganciatori elettronici, coordinando opportunamente i tempi di intervento con il valore dell'impedenza dell'anello di guasto. Solo i circuiti terminali saranno equipaggiati con interruttori termomagnetici differenziali.

I quadri risponderanno alle caratteristiche tecniche costruttive di seguito descritte:

STRUTTURA ED INVOLUCRO

Ogni scomparto è costituito da una struttura di base realizzata con lamiere di spessore non inferiore a 20/10 e composto da 4 zone completamente segregate tra di loro.

ZONA SISTEMA DI SBARRE PRINCIPALI E SECONDARIE

Il sistema di sbarre principali è alloggiato nella parte superiore e/o inferiore dello scomparto.

Le estremità delle sbarre di ogni scomparto sono forate per permettere la giunzione con il sistema di sbarre di scomparti adiacenti.

Una barra collettrice di terra in rame permette di realizzare la continuità di terra tra i diversi scomparti in modo identico al sistema di sbarre principale.

Il sistema di sbarre secondario è alloggiato sul fianco destro dello scomparto.

Esso permette la connessione tra le sbarre principali e le diverse apparecchiature dello scomparto.

ZONA APPARECCHIATURE

E' situata nella parte anteriore dello scomparto, sull'intera altezza. Contiene le piastre e le parti fisse che supportano gli interruttori.
Le leve per il comando degli interruttori sporgono dal fronte del quadro attraverso le mostrine montate sulle relative portelle.

ZONA USCITA CONNESSIONI DI POTENZA
E' situata sul retro dello scomparto.

ZONA AUSILIARI
Per tutte le strutture, ad eccezione di quella L=600mm, essa e' situata nella parte anteriore dello scomparto, sull'intera altezza, a destra dello scomparto apparecchiature.
Contiene tutte le apparecchiature ausiliarie quali lampade, pulsanti, relè, schede elettroniche, ecc...

GENERALITA'
CONDIZIONI AMBIENTALI
I quadri sono idonei per installazione all'interno e per funzionare in ambienti aventi le condizioni climatiche riportate nella tabella delle caratteristiche tecniche del quadro.

NORME E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO
QUADRI
I quadri sono conformi alle principali norme nazionali ed internazionali in vigore :

- CEI EN 60439.1
- IEC 439 – 1

Corrispondono alla classificazione AS (APPARECCHIATURA DI SERIE) definita nella norma CEI EN 60439.1

GRADO DI PROTEZIONE
L'involucro esterno assicura il grado di protezione indicato nella scheda delle caratteristiche tecniche e un grado di protezione a porta aperta non inferiore a IP20 (CEI EN 60529).

PROTEZIONE DEI MATERIALI

I materiali hanno caratteristiche idonee al luogo di installazione, alle condizioni di servizio e di trasporto. E' massimizzato l'uso dei materiali di serie normalizzati.
In particolare si tiene conto: della distanza tra le parti in tensione e del livello di isolamento;
- del trattamento superficiale della bulloneria che è zinco passivata e di classe 8.8;
- del trattamento e protezione delle parti metalliche come specificato al punto "Trattamento delle superfici".

MESSA A TERRA

Il quadro contiene montata una barra di terra in rame da collegare al circuito di terra esterno.
La sezione della sbarra di terra è di 250 mm2.
Ogni struttura è direttamente collegata alla sbarra di terra.
Le porte sono collegate alla struttura tramite una connessione flessibile in rame.
Nella cella di collegamento dei cavi di potenza, è montata una sbarra per l'allacciamento degli eventuali conduttori di protezione incorporati nei cavi.

FORME DI SEGREGAZIONE

Secondo le raccomandazioni della norma le unità funzionali sono separate dal sistema di sbarre e il grado di protezione a porta aperta non è inferiore a IP20.
Forma di segregazione: 4b

TRATTAMENTO DELLE SUPERFICI

La struttura e i diaframmi di segregazione possono essere realizzati in lamiera zincata o verniciata.
L'involucro esterno e le porte sono realizzati in lamiera elettrozincata verniciata con polveri termo-indurenti a base di resina epossidica poliestere per realizzare un'ottima protezione per l'uso in ambiente industriale normale.

CONNESSIONI DI POTENZA

I cavi di potenza sono connessi direttamente ai codoli degli interruttori ed alloggiano sul retro del quadro in una zona opportunamente predisposta.

USCITE DEI CAVI DI POTENZA E AUSILIARI

Le uscite dei cavi sono previste dal basso dello scomparto.

Opportune staffe sulle fiancate permetteranno il sostegno ed il fissaggio dei cavi stessi.

TARGHE INDICATRICI

Sono utilizzate delle targhette in plexiglass con il numero e il nome della relativa partenza. Sono fissate sul fronte quadro o in prossimità della apparecchiatura stessa.

Nella zona di uscita dei cavi di potenza, le targhette sono fissate in corrispondenza degli interruttori relativi.

AMPLIAMENTI

L'ampliamento del quadro sarà possibile su entrambi i lati con aggiunta di altri scomparti.

CICLO DI VERNICIATURA

- Tipo di supporto metallico da rivestire: Manufatti in acciaio laminato a freddo, liscio elettrozincato.
- Preparazione del supporto (lavaggio e fosfatazione).
- Lavaggio con agenti fosfosgrassanti in fase acquosa.
- Passivazione con cromati in fase acquosa.
- Le fasi fondamentali del processo sono intervallate da fasi ausiliarie di risciacquo.

Ciclo di verniciatura della superficie esterna dei pannelli:

- Strato di finitura a vista con vernice in polvere termoindurente tipo epossipoliestere
- Essicamento in forno a 180 °C.
- Spessore minimo del film secco 50 micron
- Superficie di finitura: RAL 9002
-

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL QUADRO

- Tensione di isolamento: 690V
- Tensione di esercizio: 400V
- Corrente nominale sbarre: 5000A
- Corrente di corto circuito simmetrica: 50 kA
- Valore di picco: 105 kA
- Frequenza nominale: 50 Hz

- Sistema di neutro: TN-S
- Sbarre: Nude
- - Sistema: 3F+N/2
- - Materiale: rame
- - Isolamento: in aria
- Forma di segregazione 4b
- Grado di protezione: involucro esterno: IP 31
- Tensione Ausiliaria disponibile: 110V
- Linee entranti In blindo dall'alto
- Linee uscenti: In blindo dall'alto
- Temperatura ambiente di riferimento: 35°C
- Altitudine: m <1000 m s.l.m.
- Colore esterno del quadro: RAL 9002

Per una maggiore comprensione del sistema di distribuzione elettrico, si rimanda agli schemi a blocchi contenuti nel presente progetto. I quadri elettrici principali di cabina e di edificio avranno le seguenti caratteristiche sostanziali :

- Ingressi delle alimentazioni dalla parte alta mediante blindosbarre
- Forma di segregazione 4B
- Utilizzo di interruttori aperti o scatolati (in funzione delle Icc) di tipo estraibile
- Collegamenti tra i quadri elettrici generali mediante by-pass a manovra manuale per operazioni di emergenza o su manutenzione programmata
- Predisposizioni già installate, per il futuro trasformatore MT/BT (nei quadri generale di cabina)
- Spazio libero nella carpenteria e sbarrature dimensionate per futuri implementazioni di nuove linee elettriche
- Possibilità di ampliamento su entrambi i lati della carpenteria

- Connessione degli allarmi, degli stati e della misura delle grandezze elettriche mediante sistema di supervisione generale di edificio.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi distribuzione elettrica MT/BT

5.7. Distribuzione elettrica principale e secondaria

La distribuzione elettrica principale e secondaria sarà realizzata come di seguito descritto.

Distribuzione principale in cabina MT/BT

- Utilizzo di blindosbarre trifase con neutro

Distribuzione principale – dai quadri elettrici generali di cabina ai quadri elettrici generali di edificio

Utilizzo di blindosbarre trifasi con neutro

- *Distribuzione secondaria* – dai quadri generali di edificio ai quadri di settore

  Utilizzo di blindosbarre trifasi con neutro per la distribuzione fino ai cavedi verticali e fino ai quadri di settore

  Utilizzo di cavi FG7OM1 per la distribuzione ai piani per le linee normali e privilegiate

  Utilizzo di cavi FTG10OM1 per la distribuzione ai piani per le linee di sicurezza

- Distribuzione secondaria di settore/compartimento – dai quadri di settore alle utenze terminali o ai quadri locali di ambiente

  Utilizzo di cavi FG7OM1

(all'interno del medesimo compartimento antincendio, non si ritiene necessario né utile prevedere il cavo resistente al fuoco del tipo FTG10OM1).

Si ritiene utile far notare che non è stata prevista una distribuzione elettrica di continuità assoluta, per utilizzi strettamente informatici e non di sicurezza; tale scelta, deriva dalle seguenti motivazioni:

- La rete di alimentazione dell'ospedale, di tipo urbano in cavo interrato, è caratterizzata da un numero di micro interruzioni estremamente ridotto, tale da non giustificare il costo di una eventuale sezione elettrica di continuità assoluta (UPS dedicato, quadri e cavi dedicati);
- Il dimensionamento del sistema di alimentazione di sicurezza risulta notevolmente sovradimensionato ed ampliabile; si ritiene pertanto corretto alimentare le utenze

informatiche al servizio delle attività ospedaliere più critiche e sensibili, dalla sezione sicurezza (ossia i computer della caposala, nelle terapie intensive, nella reception, nei banconi di accoglienza, possono disporre di alimentazioni sotto continuità assoluta di sicurezza, mediante prese FM di colore rosso).

- Sarà cura dei responsabili tecnici, in fase di attivazione e messa a regime dell'ospedale, verificare e modulare le effettive necessità di alimentazioni di continuità assoluta per tutte le utenze non strettamente legate alla sicurezza dei pazienti.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi distribuzione elettrica MT/BT

5.8. Impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche

L'intero complesso sarà dotato di un impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche, con le seguenti caratteristiche:

- Rispondenza alla norma CEI 11-1 e CEI 64-8
- Corda di rame nudo di sezione 95 mmq interrata
- Collegamenti ai ferri di fondazione mediante corde in rame nudo e morsetti bimetallici
- Maglia di protezione LPS in copertura realizzata in bandella di rame o acciaio
- Calate all'impianto di terra realizzate mediante i ferri di armatura dell'edificio
- Sistema di protezione dalle scariche interno ai quadri elettrici mediante scaricatori coordinati (SPD)
- Nodi principali di terra nelle cabine di trasformazione MT/BT
- Nodi di terra secondari e collegamenti equipotenziali.

5.9. Impianto Equipotenziale

L'intero complesso disporrà di sistemi di collegamenti equipotenziali in ottemperanza alla norma CEI 64-8 relativa agli impianti elettrici di bassa tensione all'interno degli edifici; in particolare saranno previsti i seguenti collegamenti equipotenziali:

- Collegamenti tra la rete di dispersione interrata ed i ferri delle carpenterie di armatura
- Collegamenti equipotenziali con le tubazioni metalliche in ingresso al fabbricato

- Collegamenti equipotenziali ai nodi di terra negli ambienti di gruppo I e II ai sensi della citata norma
- Collegamenti equipotenziali in corrispondenza degli armadi di trasmissione dati di settore
- Collegamenti equipotenziali delle apparecchiature HVAC sulla copertura del fabbricato
- Collegamenti equipotenziali sulla tubazione in ingresso del gas.

5.10. Impianto di illuminazione normale

L'impianto di illuminazione del complesso ospedaliero sarà realizzato in conformità alla norma italiana UNI EN 12464-1 relativa all'illuminazione dei posti di lavoro; in particolare, per quanto attiene a livelli di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento e resa cromatica sarà applicato quanto previsto nel prospetto 5.7 "Edifici di cura", che vengono allegate nel seguito per una maggiore leggibilità.

prospetto 5.7 Edifici di cura

7.1	Locali di uso generale				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.1.1	Sale d'attesa	200	22	80	Tutti gli illuminamenti a livello pavimento.
7.1.2	Corridoi: durante il giorno	200	22	80	
7.1.3	Corridoi: durante la notte	50	22	80	
7.1.4	Sale giorno (Day room)	200	22	80	
7.2	Locali per il personale				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.2.1	Ufficio per il personale	500	19	80	
7.2.2	Stanze per il personale	300	19	80	
7.3	Corsie, reparti maternità				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.3.1	Illuminazione generale	100	19	80	Evitare luminanze troppo elevate nel campo visivo dei pazienti. Illuminamento a livello pavimento.
7.3.2	Illuminazione di lettura	300	19	80	
7.3.3	Visita semplice	300	19	80	
7.3.4	Visita e trattamento	1 000	19	90	
7.3.5	Luce notturna, luce di sorveglianza	5	-	80	
7.3.6	Bagni, toilette per pazienti	200	22	80	
7.4	Locali diagnostici (generale)				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.4.1	Illuminazione generale	500	19	90	
7.4.2	Visita e trattamento	1 000	19	90	
7.5	Locali per visite oculistiche				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGRL -	Ra -	Note
7.5.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.5.2	Visita esterna dell'occhio	1 000	-	90	
7.5.3	Test di lettura e visione dei colori su pannelli	500	16	90	
7.6	Locali per visite otorinolaringoiatriche				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.6.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.6.2	Visita orecchio	1 000	-	90	
7.7	Locali analisi				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.7.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.7.2	Analisi con amplificatore di immagini e sistemi televisivi	50	19	80	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale vedere punto 4.11.

K

prospetto 5.7 Edifici di cura (Continua)

7.15	Locali per autopsia e camera mortuaria				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.15.1	Illuminazione generale	500	19	90	
7.15.2	Tavolo per autopsia e dissezione	5 000	-	90	Valori maggiori di 5 000 lx quando richiesto.

Nella scelta della temperatura di colore delle lampade si predilige una luce calda alla quale viene associata una sensazione di benessere e comodità perché viene percepita come morbida e avvolgente. A tal proposito le lampade da utilizzare dovranno avere una temperatura di colore tra i 3000 e 3500 ^{o}K

Il progetto preliminare ha previsto le seguenti scelte relativamente all'illuminazione ordinaria:

Ambiente	**Tipologia di apparecchio illuminante**	**Sorgente luminosa prevista**	**Tipologia di accensione**
Degenze	Apparecchio illuminante tipo testaletto	Fluorescente	Locale sul posto letto e da ingresso camera
Degenze, segna passo notturno	Apparecchio illuminante da incasso di tipo segna passo	Fluorescente	Comando locale
Bagni degenze	Apparecchio illuminante da incasso a soffitto e applique da parete sopra specchio	Fluorescente	Sensore di presenza
Corridoi	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Centralizzato da caposala o locale infermieri
Corridoi e filtri non controsoffittati	Faretti circolari da esterno cilindrici	Fluorescente	Centralizzato
Corridoi secondari	Faretti circolari da incasso o plafoniere da esterno	Fluorescente	Centralizzato da caposala o locale infermieri

Ambulatori/Uffici	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Comando locale
Altri ambienti ordinari	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Comando locale
Uffici open space livello M	Apparecchi a sospensione	Fluorescente	Comando locale
Terapie intensive	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Centralizzata nel locale controllo, con regolazione della luce
Altri ambienti sterili	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Comando locale
Sale operatorie	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Centralizzata
Locali tecnici e depositi	Plafoniere stagne in policarbonato	Fluorescente	Comando locale
Scale	Applique a parete	Fluorescente	Centralizzata

5.11. Impianto di illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza all'interno del complesso ospedaliero sarà realizzata in conformità alla norma UNI 1838 e presenterà le seguenti caratteristiche sostanziali:

- Livello di luminosità minimo 5 lux lungo le vie di esodo
- Livelli di luminosità superiori (20 lux) nei locali preposti alla gestione delle emergenze, quali caposala, locali infermieri, locale gestione emergenze, locali quadri elettrici, etc
- Apparecchi di illuminazione dotati di batterie e inverter, con lampade fluorescenti compatte, posizionati lungo le vie di esodo, in corrispondenza delle porte US, in corrispondenza dei cambi di direzione ed ostacoli
- Autonomia minima 120 minuti, tempo di ricarica 12 ore.

- Illuminazione normale alimentata da rete privilegiata sotto gruppo elettrogeno, con attivazione in meno di 15"
- Pittogramma con indicazione della direzione di evacuazione
- Connessione DALI degli apparecchi
- Central-test per il monitoraggio e la verifica periodica della funzionalità della lampada.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

5.12. Impianto di forza motrice e trasmissione dati

All'interno del complesso il progetto prevede la realizzazione dell'impianto di forza motrice, telefonia, trasmissione dati, con le seguenti caratteristiche sostanziali:

Uffici e postazioni generiche di lavoro

- N.1 prese bipasso 10/16 A a standard italiano
- N.3 prese schuko universali a standard italiano e tedesco
- N.3 prese TD/TP con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della trasmissione dati)
- Suddivisione in scatole tipo 503 e 505 per eventuale alimentazione differenziata da rete normale e da rete di sicurezza

Corridoi , atri, connettivi

- N.1 presa schuko universali a standard italiano e tedesco ogni 20 m
- Installazione in scatola 503

Postazioni di degenza singola

- N.3 prese bipasso 10/16 A a standard italiano
- N.3 prese schuko universali a standard italiano e tedesco, alimentazione da linea di continuità, di colore rosso
- N.3 prese TD con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della trasmissione dati)
- Suddivisione in tre scatole tipo 503 per eventuale alimentazione differenziata da rete normale e da rete di sicurezza

Postazioni ambulatori

- N.1 prese bipasso 10/16 A a standard italiano
- N.3+2 prese schuko universali a standard italiano e tedesco
- N.3 prese TD/TP con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della trasmissione dati)
- Suddivisione in scatole tipo 503 e 505 per eventuale alimentazione differenziata da rete normale e da rete di sicurezza

Postazioni caposala

- N.1 prese bipasso 10/16 A a standard italiano
- N.5 prese schuko universali a standard italiano e tedesco
- N.4 prese TD/TP con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della trasmissione dati)
- Suddivisione in scatole tipo 503 e 505 per eventuale alimentazione differenziata da rete normale e da rete di sicurezza

Postazioni di alimentazione apparecchiature elettromedicali

- Si rimanda all'elaborato grafico specifico –lay-out dotazioni locali tipologici principali

Pensili chirurgici e pensili terapie intensive

- Le prese FM si intendono fornite e posate integralmente all'apparecchiatura elettromedicale (per consentirne la certificazione); non sono pertanto previste prese FM all'interno dell'appalto in oggetto relative alle postazioni per pensili chirurgici e terapie intensive, ad esclusione delle prese di servizio.

Sale operatorie

- Le sale operatorie saranno fornite di tipo prefabbricato per cui complete delle dotazioni impiantistiche di base .

In linea di massima le prese FM civili avranno le seguenti caratteristiche:

- Scatola di derivazione da incasso
- Supporto e frutti di tipo modulare in policarbonato
- Placca di finitura di policarbonato

In linea di massima le prese FM industriali (tipo CEE) avranno le seguenti caratteristiche

- Corpo in policarbonato

- Orientamento 6h
- Tensione 230V 2P+T, 400V 3P+N+T, 400V 3P+N
- Grado di protezione IP65
- Protezione locale mediante interruttori automatici magnetotermici differenziali (ove necessari ed indicati per garantire le selettività, in funzione del tipo di apparecchiatura alimentata).

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

5.13. Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici

All'interno del progetto degli impianti elettrici e speciali, sono descritte e previste anche le lavorazioni relative agli impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici; di seguito si riporta, per una maggiore leggibilità dell'intero progetto una sintesi delle caratteristiche principali e dei limiti di fornitura tra la parte di progetto degli impianti elettrici e quella degli impianti meccanici.

- Alimentazione diretta delle apparecchiature dotate di quadro a bordo macchina (gruppi frigo, torri evaporative, caldaie, UTA)
- Allacciamento diretto mediante interposizione di sezionatore di manutenzione per utenze di piccola taglia (pompe, estrattori, etc)
- Alimentazione diretta mediante punto di allaccio in campo e sezionatore di manutenzione per alimentazione fan-coil e altre utenze locali
- Grado di protezione minimo IP66 nei locali tecnici
- Grado di protezione minimo IP40 negli altri ambienti ordinari
- Fornitura, posa e collegamento dei regolatori in campo al servizio di travi fredde, soffitti radianti e fan-coil
- Fornitura, posa, collegamento e programmazione del sistema di termoregolazione, comprensivo di allacciamenti alle unità in campo.

5.14. Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme

L'intero complesso sarà dotato di un impianto di rivelazione fumi e segnalazione di allarme, conforme alla norma UNI 9795 e UNI EN 54; l'impianto, nelle sue linee più essenziali sarà costituito da:

- N.4 centrali di rivelazione di tipo analogico, posizionate nel locale gestione emergenze
- Pannelli remoti di allarme incendio, da ubicarsi in corrispondenza di alcuni locali preposti alla gestione locale delle emergenze (caposala, locali controllo terapie intensive, etc)
- Sensori di fumo di tipo analogico posizionati sia in ambiente che all'interno del controsoffitto
- Ripetitori ottici per i sensori negli ambienti non presidiati e per i sensori nei controsoffitti
- Moduli di uscita per chiusura delle porte tagliafuoco
- Moduli di uscita per chiusura delle serrande tagliafuoco
- Moduli di ingresso per acquisizione dello stato delle serrande tagliafuoco
- Moduli di ingresso ed uscita per la realizzazione dei quadri di intercettazione e segnalazione dei filtri a prova di fumo (come da DM 18 settembre 2002)
- Pulsanti manuali di segnalazione incendio
- Pannelli ottico acustici di segnalazione incendio
- Rivelatori di fumo per condotte dell'aria e UTA
- Rivelatori di fumo di tipo lineare per ambienti di grandi dimensioni
- Rivelatori termovelocimetrici per locali con presenza di polvere e/o vapori
- Sensori di allagamento nei locali tecnici
- Sensori fughe gas in centrale termica
- Elettrovalvole di intercettazione gas.

L'intero impianto, oltre che essere gestito in modo totale ed autonomo dalle proprie centrali, sarà integrato con il sistema di supervisione generale di edificio; attraverso tale integrazione sarà possibile:

- Acquisire in tempo reale, sia in locale che in remoto lo stato dell'impianto ed eventuali anomalie e/o allarmi
- Visualizzare in modalità grafica tutti i sensori e pulsanti su adeguate mappe grafiche, in grado di segnalare in modo visivo la posizione esatta dell'allarme o dell'anomalia.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Generalità e filosofia di protezione

Il sottosistema di rivelazione automatica di incendio dovrà avere lo scopo di rilevare, con la massima tempestività, eventi di natura estremamente pericolosa per le persone e per le cose, che richiedono una immediata attivazione di contromisure, sia in forma automatica che manuale. Le contromisure automatiche dovranno essere attivate tramite comunicazione diretta tra il Sottosistema di Rivelazione Incendio ed il Sottosistema Spegnimento (se previsto). Le contromisure afferenti ad altri Sottosistemi dovranno essere invece attivate tramite comunicazione a livello di sistema.

Funzionalità del Sottosistema

Il sistema dovrà assicurare non solo la rivelazione tempestiva di eventuali principi di incendio, ma anche la gestione automatica delle contromisure, prevedendo tra queste sia la guida alla ordinata evacuazione delle persone presenti all'interno del complesso, tramite la diffusione di messaggi (se previsti), sia l'attivazione dei sistemi di spegnimento automatico presenti nelle aree a maggiore rischio economico o strategico, attività questa demandata al Sottosistema Spegnimento (se presente).

Il sistema di rivelazione automatica di incendio, dovrà inoltre avere la possibilità di interagire con il sistema di controllo e gestione degli impianti tecnologici (Automation), per effettuare automaticamente tutte le attuazioni necessarie ad eliminare fonti di ulteriore pericolo o di diffusione dello stesso: sgancio interruttori ai quadri elettrici, blocco sistema di ventilazione, avviamento di eventuali impianti di estrazione fumi, chiusura serrande tagliafuoco, chiusura porte tagliafuoco, ecc..

Il sottosistema antincendio dovrà inoltre interagire con il sottosistema di controllo degli accessi. In caso di pericolo, infatti, dovrà essere rilasciato automaticamente un comando di sblocco incondizionato dei varchi controllati attraverso i quali potrà avvenire il deflusso delle persone dalle aree in cui sono presenti situazioni di pericolo.

I criteri di progetto e di realizzazione del sistema di rivelazione, nonché le caratteristiche dei componenti impiegati, dovranno essere aderenti rispettivamente alla Norma UNI 9795 ed alle prescrizioni previste dalla Norme EN 54 parti 2,4,5,7,8.

Prestazioni del Sottosistema

La vastità della superficie da proteggere comporta l'installazione di un numero elevato di rivelatori di incendio e di moduli di ingresso/uscita (I/O). Si rende pertanto indispensabile una soluzione ad architettura distribuita, finalizzata a velocizzare le funzionalità e le interazioni, nonché ad ottimizzare i cablaggi.

La configurazione sistemistica dovrà essere idonea a gestire un numero elevato di punti, e consentire facili espansioni future, nell'ambito di una architettura distribuita e modulare, che dovrà prevedere, a seconda delle dimensioni dell'impianto, l'espandibilità a livello di singola centrale o la possibilità collegare fra loro più centrali intercomunicanti, con modalità funzionale peer-to-peer, su rete locale dedicata.

Caratteristiche degli apparati

Il sistema, in conformità alla Normativa vigente, dovrà essere realizzato con centrali di gestione e linee di collegamento dedicate. Dovranno essere previste una o più centrali di rivelazione, collegate in peer-to-peer fra di loro. Fra le centrali una dovrà avere la funzione di comunicazione verso i livelli superiori, mentre dovranno poter essere definite più centrali per la gestione operativa dell'intero impianto di Rivelazioni Incendi, o di parti di esso. Il colloquio sulle linee di collegamento dedicate (loop) dovrà avvenire con protocollo digitale. Il rilevatore, dotato di microprocessore, non dovrà trasmettere alla centrale informazioni che necessitano di essere elaborate, ma informazioni finite: allarme fumo, allarme calore, guasto del rilevatore, richiesta di manutenzione, sensibilità impostata, tecnologia utilizzata (per i soli sensori multicriterio), ecc. L'analisi delle variazioni di stato dell'ambiente in cui si trova il rilevatore non dovrà essere effettuata dalla centrale di gestione, ma dallo stesso rilevatore interessato al fenomeno. L'utilizzo di queste tecnologie, oltre ad ottimizzare la rivelazione anche in presenza di tipologie di materiali differenti o non ben identificabili, dovrà permettere di accorciare sensibilmente i tempi di risposta all'incendio e riduce sensibilmente il rischio di falsi allarmi. Le centrali dovranno mantenere un costante colloquio con gli elementi di campo, segnalando qualsiasi stato della linea o degli elementi stessi (Allarmi, Guasti, Richieste manutenzione). La comunicazione dovrà avvenire attraverso l'utilizzo di un protocollo di tipo digitale. Il pannello di comando dovrà essere equipaggiato con display LCD retroilluminato, con un semplice dispositivo di interfaccia operatore ed un buzzer per l'allarme locale.

Allarmi, guasti, richieste di manutenzione sensore, ecc, dovranno comparire sul display accompagnati dall'indicazione dell'indirizzo e dal numero di gruppo e di loop di appartenenza, nonché associati ad una descrizione alfanumerica (programmabile).
Analoghe visualizzazioni e descrizioni alfanumeriche, dovranno poter essere assegnate ai moduli di comando presenti in campo, per riconoscere dal display lo stato di funzionamento (normale, attivato o escluso), senza possibilità di errore.
Dovrà essere possibile la visualizzazione della memoria eventi e delle principali fonti di alimentazione (mancanza di alimentazione di rete, anomalia batterie, dispersione verso terra, guasti interni della CPU, ecc.).
Il sistema dovrà poter comprendere fino ad un massimo di 32 centrali, e ciascuna centrale dovrà essere in grado di gestire da 1 a 8 loop, per un massimo di 126 punti (tra rivelatori intelligenti, pulsanti, barriere lineari, interfacce per dispositivi esterni quali pannelli ottico-acustici, rivelatori gas o sonde di allagamento), per ogni loop. Le centrali dovranno colloquiare fra loro su di un collegamento ridondato, in modo da garantire la massima sicurezza in termini di garanzia di comunicazione. La logica peer-to-peer dovrà consentire, virtualmente, a ciascuna centrale di avere accesso all'intero sistema di rivelazione. Dovrà essere possibile quindi definire una centrale che ha visibilità su tutto l'impianto sia per la comunicazione verso i livelli superiori, sia per la gestione da parte del personale preposto all'intervento in caso di emergenza.
Dovranno poter essere definiti su altre centrali differenti livelli di visibilità dell'impianto, per gestire, ad esempio, un singolo edificio o una singola area.
La principali funzioni della centrale dovranno essere le seguenti:

- Gestione degli allarmi:
    - segnalazione degli allarmi incendio.
    - segnalazione di avvenuta attuazione altri componenti in campo.
    - memorizzazione cronologica degli eventi.
    - conteggio degli eventi segnalati
    - attuazione delle sirene d'allarme, trasmissioni a distanza uscite di allarme generale e guasto.
- Gestione dei guasti:
    - guasti sulle linee di rivelazione (corto, circuito aperto, rimozione di un rivelatore).
- Guasti interni la centrale, come:

- alimentazione di rete.
-

La singola centrale di rivelazione automatica di incendio, dovrà garantire prestazioni di elevato livello mediante l'utilizzo di un potente microprocessore e di software in grado di gestire una impiantistica flessibile, tale da assicurare la massima ottimizzazione delle linee di collegamento verso il campo controllato.

Stante le caratteristiche peculiari dei sistemi di rivelazione e la loro criticità, si prevede che le centrali incendio colloquino tra loro su una rete dedicata e che solo una centrale, comunichi verso il sistema di supervisone. Le centrali dovranno essere pertanto collegate fra di loro in una rete dedicata, costituendo un unico sistema che si collegherà, attraverso una di esse, al Centro di Supervisione del Complesso

I sensori di incendio previsti dovranno essere di diverso tipo, in funzione delle applicazioni, basati su tecnologia ottica e termica. Tutti dovranno prevedere un microprocessore a bordo, in grado di elaborare i segnali analogici rilevati. Il microprocessore presente a bordo del sensore dovrà:

- Poter configurare il sensore secondo 5 livelli di funzionamento.
- Gestire il funzionamento Giorno/Notte
- adattare le soglie di allarme per compensare il degrado dovuto all'invecchiamento, alla presenza di contaminanti, alla variazione della temperatura e umidità ambiente;
- autodiagnosticare il funzionamento e richiedere l'intervento di manutenzione;
- applicare filtri digitali destinati ad eliminare i falsi allarmi;
- autoadattare le condizioni di esercizio per tenere conto di eventuali disturbi ambientali, quali per esempio il fumo di sigaretta, con aggiornamento automatico della sensibilità;
- consentire la lettura dei dati memorizzati dal sensore, in qualunque momento, a partire dalla centrale.

I sensori dovranno comunicare le condizioni di allarme e preallarme, le richieste di manutenzione, ecc. attraverso la linea a "loop" cui sono direttamente connessi, alla centrale di competenza, che provvederà in tutta autonomia all'attivazione delle contromisure locali e remote del caso, a richiedere eventuali comandi ad altre centrali sulla rete, ad informare il sistema centrale circa l'evento.

Tutti i sensori devono essere dotati di zoccolo ad innesto rapido, per una rapida sostituzione. Lo zoccolo provvederà a fornire al sensore sia l'alimentazione che la linea di comunicazione.
L'indirizzamento dei sensori deve essere unico e deve risiedere sullo zoccolo a cui il senso viene collegato. In questo modo si assicura che l'indirizzo sia residente nel punto in cui deve essere realizzata la rivelazione, e non sul sensore, che potrebbe essere rimosso per manutenzione o per guasto.
In funzione degli ambienti di installazione, si dovrà potere regolare la sensibilità dei sensori su almeno cinque diversi livelli.

Caratteristiche della centrale

La Centrale di rivelazione incendi dovrà essere indirizzata per sistemi di rivelazione in rete, espandibile fino ad un massimo di 8 loop con protocollo digitale, con display alfanumerico e manopola per le operazioni in locale. La centrale può funzionare sia in locale (stand-alone) sia inserita in una rete dedicata ridondata specifica in grado di supportare fino a 32 centrali in comunicazione peer-to-peer.
Caratteristiche funzionali

- Mette a disposizione la funzioni di rivelazione incendio basata su tecniche digitali.
- Identificazione su display grafico dello stato dei sensori e dei gruppi (allarme, guasto, test, manutenzione, ecc.) e degli stati generali di sistema.
- Comandi operativi da pannello frontale con manopola operativa e display LCD con retroilluminazione.
- Segnalazioni acustiche di allarme e guasto con buzzer interno.
- Configurazione del database d'impianto e firmware aggiornabile semplicemente con procedura di down-loading da PC Windows.

Caratteristiche tecniche

- Completamente modulare e flessibile in grado di realizzare una architettura multiprocessore integrata e distribuita su rete con connessioni Peer-to-Peer fino a 32 unità base e complessivamente circa 16.000 punti di rivelazione per un totale di circa 32.000 indirizzi
- Controllo e gestione su loop di rivelatori di incendio intelligenti e punti di allarme manuali singolarmente indirizzati.

- Ogni unità base può gestire fino a 8 loop; su ogni loop possono essere collegati fino a 126 sensori e moduli di I/O. I moduli di I/O sono utilizzati per controllare contatti di stato di altri impianti interagenti con il sistema di rivelazione incendio. I moduli di Output, per realizzare telecomandi locali correlati ad eventi di sistema o allo stato di altri sistemi.
- Struttura modulare in grado di ospitare moduli, disponibili tra le seguenti tipologie:
- MC scheda Master Control (Già incluso)
- Scheda Alimentatore e trasformatore (Già incluso).
- Scheda user interface (Già incluso).
- Adattore di seriale per comunicazione in peer-to-peer e verso il sistema
- Schede loop digitale (ad 1 o 2 loop ciascuna) per un massimo di 8 loop
- Schede loop convenzionale
- Modulo I/O a 1-4 ingressi programmabili per contatti NC o NO. o uscite controllate 24Vcc.
- Pannello di interfaccia operatore costituito da display LCD retroilluminato, di indicazioni
- Configurazione massima di una centrale
- 512 unità intelligenti su max. 8 loop digitali a 2 fili bidirezionali protetti in ingresso dal corto circuito.
- Configurazione di rete fra centrali
- 32 centrali in comunicazione peer-to-peer. Configurazione su rete dedicata con possibilità di ridondanza.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi rivelazione fumi
- Schema a blocchi supervisione

5.15. Impianto di diffusione sonora per evacuazione

Il complesso sarà dotato di un impianto di diffusione sonora per evacuazione, rispondente alle normative CEI EN 60849, CEI 100-55, EN 54. L'impianto, nelle sue linee più essenziali, sarà realizzato con le seguenti caratteristiche:

- Ubicazione della centrale di diffusione sonora nel locale gestione emergenze
- Postazione microfonica centralizzata, ubicata nel locale gestione emergenze
- Centrale di diffusione sonora con amplificatori ed apparati ridondati, come da normative citate
- Alimentazione da circuiti di sicurezza ed autonomia complessiva minima 2 ore (in effetti l'autonomia è quella dei gruppi elettrogeni e relativi serbatoi)
- Suddivisione dell'impianto a zone, con possibilità di invio di segnalazioni suddivise per zona/comparto.
- Utilizzo di cavo non schermato resistente al fuoco con conduttori flessibili classe 5 isolati in protezione minerale vetro mica e XLPE a bassa capacità di colore nero e rosso e guaina in Duraflam LSZH di colorazione viola.Il valore capacitivo della coppia deve necessariamente essere compreso tra i 35nF e i 56nF al fine di non generare problemi riguardo alla supervisione della linea (rif. UNI 9795:2013 riguardante il rispetto dei parametri trasmissivi) Il rivestimento esterno del cavo (Guaina) dovrà necessariamente essere in materiale Duraflam LSZH a bassa emissione di gas tossici e nocivi (LSZH) idoneo alla posa in interni ed in esterni. La tensione nominale dovrà essere necessariamente U0/U = 100/100 V espressi in valore efficace o RMS. Essi dovranno inoltre essere idonei alla posa in coesistenza con cavi energia utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra fino a 400V (U0 = 400 V).
- Diffusori sonori di tipo a plafoniera da incasso di potenza indicativa 6W, nei corridoi con presenza di controsoffitto
- Diffusori sonori del tipo a proiettore di suono nelle aree prive di controsoffitto.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi impianto di diffusione sonora per evacuazione
- Schema a blocchi supervisione

5.16. Impianto di trasmissione dati e telefonia

La rete di cablaggio strutturato, dovrà essere realizzata secondo le norme ISO/IEC 11801, con struttura di collegamento a stella gerarchica, idonea per unificare i sistemi di connessione aziendali e fornire una gestione flessibile degli impianti di distribuzione dei servizi di comunicazione, tra cui telefonia e dati. Gli impianti dovranno supportare la tecnologia di reti Ethernet con le vigenti tecnologie 10/100/1000 Mbit/s e in prospettiva futura dovrà essere idoneo a supportare la nuova tecnologia 10Gbit/s.

il sistema dovrà essere progettato per garantire la resilienza dei servizi e la loro sicurezza: dovranno esser presenti elementi di ridondanza che ne assicurino il funzionamento anche a fronte di guasti o incidenti; mentre, per assicurare la privatezza delle informazioni veicolate, dovranno essere presenti elementi passivi e attivi per prevenire intrusioni esterne non autorizzate.

A tal fine, nella progettazione dell'edificio, occorrerà prevedere dei vani tecnici Telecommunications Room (TR) ed Equipment Room (ER), destinati a contenere in condizioni di sicurezza le apparecchiature attive ed i dispositivi di distribuzione del cablaggio.

- la TR è un vano tecnico in cui convergono tutti i cavi del cablaggio di piano e da cui partono i cavi del cablaggio di dorsale; contiene le strutture hardware di permutazione (pannelli, patch cord, ecc.), il Floor Distributor (FD) e le apparecchiature attive di rete di piano per le telecomunicazioni.

- la ER è il vano tecnico dedicato a servire l'intero edificio: il vano da cui si diramano le interconnessioni nello sviluppo gerarchico delle dorsali; ospita le strutture hardware di terminazione e di permutazione dorsale (di campus e di edificio) e le apparecchiature attive. Considerando la posizione "gerarchica" del vano tecnico ER, la complessità, i costi e le criticità di tutte le apparecchiature che contiene, il progetto di un vano ER deve sottostare a requisiti e regole molto severe (accesso, climatizzazione, continuità elettrica)

- per la posa del cablaggio dovranno essere previsti, i cavedii e le canalizzazioni metalliche dedicate.

Cablaggio dorsali del complesso Ospedaliero Universitario

Nella realizzazione delle reti dorsali del complesso ospedaliero universitario, adozione di soluzioni per il cablaggio in fibra monomodale:

- Cavo FO monomodale 9/125 da 24/48 fibre
- Collegamento all'attuale Centro Stella del complesso ospedaliero universitario che è ubicato l'edificio Stecca Bianca

Cablaggio Verticale (dorsali di edificio)

Nella realizzazione delle reti dorsali di edificio, adozione di soluzioni per il cablaggio in fibra monomodale:

- Cavo FO monomodale 9/125 da 12 fibre
- Passaggio verticale da ER verso TR in appositi cavedi con canaline metalliche dedicate

Cablaggio Orizzontale (distribuzione)

Per la realizzazione delle reti di accesso (cablaggio orizzontale), adozione di soluzioni per il cablaggio in rame in categoria 6A, 500 MHz – 10 Gbit/s. o superiori, delle seguenti tipologie:

- U/UTP Cavo multicoppia intrecciato non schermato
- F/UTP Cavo multicoppia intrecciato schermato
- F/FTP Cavo multicoppia intrecciato doppia schermatura (per posa in ambienti con disturbo elettromagnetico);
- Passaggio orizzontale in canale metalliche dedicate
- Ciascun Punto Rete dovrà essere costituito da una coppia di prese RJ45 cat.6°

Armadio di Permutazione di Edificio (centro stella di edificio)

- Armadio da pavimento 19" 42U 800x800x2026
- Alimentazione Elettrica di Tipo Privilegiato

- Ospitato in vano tecnico ER dotato di accesso con serratura, climatizzazione, continuità elettrica.

Armadi di Permutazione di Piano (uno o più)

- Armadi da pavimento 19" 33U 800x800x1626
- Alimentazione Elettrica di Tipo Privilegiato

- Ospitato in vano tecnico TR dotato di accesso con serratura, climatizzazione, continuità elettrica

Nelle sue linee più essenziali, l'impianto avrà le seguenti caratteristiche:

- Fornitura e posa in opera della sola parte passiva del cablaggio strutturato
- Fornitura e posa in opera degli apparati attivi al servizio del rete di cablaggio strutturato su cui opera il sistema di supervisione e termoregolazione
- Fornitura e posa in opera delle apparecchiature attive al servizio della rete WI-FI interna all'edificio
- Armadio di centro stella di edificio posizionato nel locale CED
- Realizzazione degli armadi secondari di settore, all'interno dei locali tecnici
- Cavi a 4 coppie in rame di tipo UTP cat.6E per il collegamento con le prese terminali
- Prese terminali di tipo RJ45 in cat. 6 E (sia per le prese dati che per le prese telefoniche)
- Armadi secondari per locali medici di gruppo II (terapie intensive, sale operatorie, terapie post-intensive, endoscopia, emodinamica, etc) con disaccoppiatore galvanico
- Non saranno forniti e posati i telefoni terminali
- Non saranno fornite e posate le postazioni telefoniche del centralino
- Non saranno fornite e posate le apparecchiature della centrale telefonica
- Non saranno fornite e posate le apparecchiature attive della rete di trasmissione dati.

Gli armadi previsti, siano essi quelli di centro stella sia quelli secondari, disporranno dei pannelli di permutazione con attestazione delle prese in campo e dello spazio per il posizionamento delle apparecchiature attive escluse dalla fornitura e posa (switch). Gli armadi saranno inoltre completi di tutti gli accessori necessari per fornire il cablaggio interno finito e funzionante, quali blocchi prese FM, ventole, sistemi di smistamento dei cavi.

L'intero cablaggio passivo, sarà dotato di certificazione delle singole prese in cat. 6 E.

Il progetto prevede le seguenti dotazioni di base di prese terminali di trasmissione dati:

Uffici e postazioni generiche di lavoro

- N.3 prese TD/TP con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della FM)

Postazioni ambulatori

- N.3 prese TD/TP con frutto RJ45(si veda anche il capitolo della FM)

Postazioni letto di degenza

- N.3 prese TD con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della FM)

Postazioni caposala

- N.4 prese TD/TP con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della FM)

E' previsto l'impiego di armadi in lamiera d'acciaio, aventi le seguenti caratteristiche:

- telai di montaggio 19" anteriori e posteriori da almeno 42U, regolabili in profondità, zincati e cromatati
- larghezza 800 mm e profondità 800 mm
- La porta trasparente dovrà essere realizzata in lamiera d'acciaio pressopiegata spessore 20/10 con cristallo di sicurezza spessore 4 mm (secondo le norme UNI EN 12150-1-2001) e guarnizione poliuretanica iniettata, completa di 1 punto di messa a terra e di maniglia girevole con serratura ed inserto di sicurezza. Ogni porta dispone inoltre di 4 punti di chiusura e 4 cerniere apertura 110°,completa di serratura ad aste e cariglioni
- La porta metallica posteriore dovrà essere realizzata in lamiera d'acciaio pressopiegata spessore 20/10, con telaio tubolare di irrigidimento applicato all'interno e guarnizione poliuretanica iniettata, completa di 1 punto di messa a terra e di maniglia girevole con serratura ed inserto di sicurezza. Ogni porta dispone inoltre di 4 punti di chiusura e 4 cerniere apertura 110°,completa di serratura ad aste e cariglioni
- Il tetto dovrà essere realizzato in lamiera d'acciaio pressopiegata spessore 15/10 e guarnizione poliuretanica iniettata con 1 punto di messa a terra, con predisposizione con inserto a spazzola per entrata cavi dall'alto
- Il grado di protezione dell'armadio chiuso dovrà essere IP55 in conformità con la norma EN60529

- Le pareti laterali dovranno essere realizzate in lamiera di acciaio pressopiegata spessore 15/10, guarnizione poliuretanica iniettata e con 1 punto di messa a terra, con agevole montaggio autosostenuto.
- Fondo realizzato con tegolini regolabili per un facile accesso dei cavi e regolazione entrata aria
- Zoccolo realizzato il lamiera d'acciaio altezza 100mm
- accessori q.b. per la gestione frontale/interna dei diversi cavi (ottici e in rame) e l'agevolazione forzata della circolazione dell'aria
- sistema modulare di distribuzione della corrente elettrica

caricabilità non inferiore a 1000 kg.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi rete trasmissione dati e telefonia

5.17. Impianto di controllo accessi, antintrusione e rilevazione presenze (solo predisposizione)

In accordo con quanto riportato nei documenti Preliminari della Progettazione, il complesso sarà dotato di un sistema di controllo degli accessi e antintrusione integrato. Il sistema, nelle sue linee più essenziali sarà costituito da tubi, scatole e quota parte canalizzazioni vuote per poter successivamente collegare le apparecchiature di seguito riportate:

- Lettore di badge di prossimità con interfaccia Lonworks in corrispondenza dei varchi controllati
- Contatti magnetici e collegamento ad elettroserrature per i varchi controllati
- Concentratori I/O con interfaccia Lonworks per segnali e/o rivelatori di presenza
- Tastiere di inserzione nei locali con necessità di sistema antintrusione
- Concentratori di zona, per la gestione di 12 varchi controllati, con interfaccia Lonworks
- Server centrale per la gestione del sistema di controllo accessi
- Integrazione con il sistema di supervisione generale

In linea di massima saranno gestiti i seguenti varchi:

- Varchi di ingresso al fabbricato
- Locali tecnici impianti elettrici
- Varchi con accesso del pubblico dai connettivi interni alle degenze
- Filtri e varchi di connessione con ambienti particolari (terapie intensive, sale operatorie, ambulatori chirurgici, endoscopia, diagnostiche per immagini, etc).

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di alcune postazioni di rilievo delle presenza, costituite da lettori di badge con funzionalità superiori, necessari per la gestione degli ingressi ed uscite dei dipendenti. I terminali per il rilievo delle presenze saranno ubicati ragionevolmente ai primi tre livelli dell'ospedale con posizioni esatte da definire in fase di realizzazione delle opere. In questa fase sono stati ipotizzate dieci postazioni di rilievo delle presenze dei dipendenti.

Il progetto prevede inoltre la fornitura e la licenza del software di gestione dell'impianto di rilievo delle presenze.

Applicazioni del Controllo Accessi

Il controllo degli accessi del sito dovrà essere eseguito mediante appositi moduli di controllo posti in prossimità dei varchi da controllare. Tali moduli dovranno permettere di filtrare i transiti, consentendo l'accesso autorizzato al sito.

Tali moduli dovranno controllare costantemente lo stato dei varchi (aperto, chiuso, in allarme, ecc.) riportando in tempo reale la loro condizione ai livelli superiori del sistema. La rilevazione dello stato dovrà essere effettuata con appositi contatti magnetici.

Le segnalazioni provenienti dal Controllo Accessi, potranno provocare inoltre l'attuazione delle procedure di attivazione del sistema TVCC (visualizzazione sui monitor e videoregistrazione degli eventi) o di altri sottosistemi presenti . Le interazioni fra il sistema di controllo accessi e gli altri sottosistemi dovranno essere garantiti dalle logiche memorizzate a livello di Controllori.

L'accesso controllato dovrà essere realizzato attraverso il posizionamento sui varchi di appositi lettori di badge e di unità periferiche di controllo a cui sono collegati direttamente i dispositivi elettromeccanici per la gestione automatizzata dell'apertura porta e per le relative rilevazioni di stato. Non dovranno essere previsti ulteriori componenti o interfacce.

Tutti i moduli di controllo accessi dovranno essere tra di loro collegati via bus di campo RS-485 che farà capo ad un Controllore che dovrà fungere da centrale di Controllo Accessi. L'alimentazione ai moduli di controllo accessi ed ai lettori di badge dovrà essere garantita dal

controllore di rete che governa un alimentatore dedicato. Le elettroserrature (non previste nella presente fornitura) dovranno essere alimentate da sorgenti esterne.
I lettori di badge previsti dovranno essere di dimensioni ridotte, a tecnologia di prossimità HID a 125 kHz. Sono disponibili in diverse colorazioni (grigio scuro, modificabile, nel presente progetto).

Applicazioni dell'Antintrusione

Il sistema antintrusione deve prevedere principalmente la protezione di alcune zone a maggior rischio quali, i locali tecnici deposito farmaci, e tutti quegli ambienti che normalmente non sono soggetti normalmente alla presenza di personale addetto. Al fine di raggiungere questo scopo l'impianto dovrà essere programmato e funzionante in aree separate, in modo da poter delimitare in modo separato specifiche porzioni dell'edificio da proteggere. Dovrà essere possibile abilitare/disabilitare il sistema antintrusione di queste aree dal sistema di controllo accessi in modo che il personale, nel momento in cui vi acceda, non faccia scattare l'allarme.
Le funzioni di inserimento e disinserimento manuale delle aree di impianto dovranno poter essere eseguite dalle tastiere di comando come dal sistema di supervisione integrato.

Controllori del sottosistema

Il sistema dovrà essere realizzato per mezzo di Controllori autonomi dotati di "intelligenza", a cui sono collegati su bus, appositi moduli di gestione del varco.
Ogni Controllore dovrà essere collegato al modulo alimentazione dedicato con batteria tampone, PSU, e dotato di porta di comunicazione Ethernet TCP/IP. I Controllori dovranno essere collegati su rete Ethernet, tra di loro e con il Centro di Gestione.

Per ogni varco il Controllore dovrà gestire le logiche di funzionamento del varco:

- Lettura del badge con tecnologia HID
- Digitazione di eventuale PIN code (ove previsto)
- Comando di apertura varco
- Verifica della logica di transito

verificando lo stato del varco e gestendo situazioni di anomalia/allarme/emergenza quali:

- forzatura del varco

- taglio del cavo di collegamento
- corto circuito del cavo di collegamento
- anti-passback
- sblocco di emergenza del varco

Tali logiche dovranno essere definite attraverso il software di configurazione, con cui i controllori definiscono cosa fare e cosa attivare quando, su un determinato varco, verrà richiesto l'accesso.
Inserita la configurazione iniziale i Controllori dovranno essere in grado di operare in piena autonomia. Tutti gli eventi saranno memorizzati localmente, così come sono memorizzate tutte le tabelle e l'intera configurazione.

Modulo di Alimentazione PSU

L'unità di alimentazione Continuum dovrà fornire la tensione di 24Vcc, 70W al Controllore ed ai moduli di campo collegati. Avrà un'alimentazione 220-240 Vca. 50/60Hz e dovrà disporre di un circuito carica batteria (UPS). Dovrà essere possibile configurare diverse modalità di backup.
Il montaggio sarà su barra DIN o con viti, ed dovrà essere disponibile una connessione plug-in per l'alimentazione del Controllore o dei moduli di campo.

Moduli di campo

Ogni modulo dovrà gestire n.1 varco in una sola direzione, quindi eventuali varchi controllati nelle due direzioni dovranno essere equipaggiati con 2 moduli.
Il modulo dovrà occuparsi di gestire totalmente tutta quella che è la sensoristica e la parte di comando del varco (testa di lettura, contatto magnetico, elettroserratura, pulsante di apertura manuale, pannello di allarme locale, ecc.).
Tutti gli ingressi del modulo dovranno essere di tipo bilanciato, mentre le attuazioni saranno rese disponibili attraverso le apposite uscite relè libere da potenziale.
I moduli di campo saranno caratterizzati da un contenitore compatto, con lo sportello frontale a 3 posizioni per un accesso facile e pratico. I dispositivi per il fissaggio rapido incorporati nel retro dovranno essere previsti per il montaggio su barra DIN senza l'impiego di utensili.
I connettori degli ingressi e delle uscite dovranno essere collocati nella parte inferiore e sono removibili per una pratica manutenzione.
I moduli dovranno connettersi l'uno all'altro a mezzo di connettori presenti sui due lati così da rendere l'installazione e l'espansione della rete facile e veloce. Sia i segnali di comunicazione

verso il Controllore/campo sia l'alimentazione alimentazione passeranno attraverso questi connettori.

Le principali caratteristiche tecniche sono:

- Alimentazione 24Vcc, consumo massimo 2,6 W
- 1 ingresso Wiegand per lettore di badge e/o tastiera sia separati che in una sola unità
- 5 ingressi supervisionati
- 2 uscite con relè di scambio (5A, 24Vca/cc) con comandi di forzatura locale e segnalazione di avvenuta commutazione
- capacità di funzionamento in modalità degradata, con 4 codici impianto memorizzati
- Uscita per alimentazione del lettore 5V/120mA oppure 12V/180mA

Teste di lettura Wiegand con tastiera

Dovranno essere previste delle unità di lettura compatta per tessere a tecnologia HID (fino a 8 bits), per uso sia Interno che Esterno. Dovranno integrare una tastiera resistente agli agenti atmosferici, che offre un livello di protezione aggiuntivo consentendo l'uso di un codice identificativo personale (PIN). La tastiera comunica con il controllore inviando i dati tramite le linee di output dei dati o tramite una connessione diretta all'interfaccia tastiera del controllore stesso. Campo di lettura massimo: da 76 mm a 230 mm

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schemi a blocchi controllo accessi, antintrusione e rilev. Presenze
- Impianto di controllo accessi, tvcc, chiamata camere e tv - planimetrie

5.18. Impianto di asset-location (solo predisposizione)

L'edificio in oggetto sarà dotato delle predisposizioni relative ad un sistema per la localizzazione degli asset (apparecchiature) e del personale. Il sistema nel suo complesso è costituito da:

- Copertura wi-fi dell'intero edificio
- Predisposizione per l'installazione di dispositivi attivatori posizionati in zone critiche o particolari, per il rilievo del passaggio di asset o persone (ad esempio per localizzare l'uscita delle persone dal fabbricato, piuttosto che il cambio di reparto di una apparecchiatura elettromedicale mobile)

- I tag transponder, che potranno essere applicati al personale e/o agli asset di cui si vuole tracciare la localizzazione, non sono compresi nella fornitura.

In sostanza, il progetto prevede la sola predisposizione impiantistica necessaria alla futura installazione del sistema di asset-location; tutti i dispositivi da applicare al personale ed ai beni, così come i dispositivi attivatori, sono esclusi dalla fornitura.

5.19. Impianto di video-sorveglianza (solo predisposizione)

L'edificio sarà dotato di un impianto di videosorveglianza a circuito chiuso relativo alle sole predisposizioni costituite da tubi, scatole e quota parte canalette portacavi, per poter alimentare in futuro un impianto con le seguenti caratteristiche sostanziali:

- Utilizzo di telecamere IP da interno e da esterno
- Utilizzo di telecamere fisse e minidome a colori
- Dispositivo motion detection
- Alimentazione di tipo POE
- Connessione con i quadri di trasmissione dati di zona
- Server centrale
- Monitor e joystick per eventuali attività di dettaglio sulle telecamere
- Integrazione con il sistema di supervisione generale
- Copertura indicativa delle seguenti aree:
    - Sbarchi ascensori
    - Zone di ingresso
    - Aree attesa per accesso ambulatori
    - Corridoi principali dei reparti
    - Zone di accesso alla farmacia ed altri ambienti ritenuti sensibili
    - Accessi ai parcheggi.

Il progetto non prevede la fornitura di eventuali sistemi di monitoraggio mediante TVCC utilizzati ai fini medici, per il controllo visivo dei pazienti.

Caratteristiche del Sistema

Il sistema di videosorveglianza dovrà essere un sistema ad alte prestazioni ed elevata qualità. Dovrà essere un sistema studiato e sviluppato per rispondere a tutti i requisiti della videosorveglianza più spinta, presentando dei tempi di latenza delle immagini ridotti al minimo.

Il sistema di videosorveglianza digitale dovrà essere ibrido, ossia basato su telecamere tradizionali con sistema a matrice per la visualizzazione live, e registrazione basata su stream video con opportuni encoder e network storage manager basati su rete IP. Il sistema dovrà utilizzare mezzi trasmissivi standard per la trasmissione video in modo da creare un sistema di registrazione ad elevate prestazioni ed un sistema di controllo video a matrici. Il sistema di videosorveglianza dovrà permettere illimitati ampliamenti in termini di aggiunta di telecamere o di modifica degli input video.

Il sistema assicura la massima efficacia nella visualizzazione tempestiva delle aree interessate da eventi significativi, sui quali gli operatori potranno concentrare rapidamente la loro attenzione ed attuare le opportune procedure di intervento.

Il sottosistema di videoregistrazione digitale consente l'analisi a posteriori di quanto accaduto, per trarne informazioni utili alla ricostruzione degli eventi ed all'individuazione di eventuali responsabili.

Il sottosistema video dovrà essere predisposto per poter interagire con l'intero sistema di Building Automation, dal quale riceverà i comandi per presentare immediatamente, sia in centro che nelle rispettive postazioni operative di settore, le immagini relative all'ambiente dove si saranno verificate condizioni di allarme.

Il sistema di videosorveglianza dovrà essere un sistema ad alte prestazioni ed elevata qualità. Dovrà essere un sistema studiato e sviluppato per rispondere a tutti i requisiti della videosorveglianza più spinta, presentando dei tempi di latenza delle immagini ridotti al minimo.

Il sistema di videosorveglianza digitale dovrà essere ibrido, ossia basato su telecamere tradizionali con sistema a matrice per la visualizzazione live, e registrazione basata su stream video con opportuni encoder e network storage manager basati su rete IP. Il sistema dovrà utilizzare mezzi trasmissivi standard per la trasmissione video in modo da creare un sistema di registrazione ad elevate prestazioni ed un sistema di controllo video a matrici. Il sistema di videosorveglianza dovrà permettere illimitati ampliamenti in termini di aggiunta di telecamere o di modifica degli input video.

Per sistema di videosorveglianza si intendono tutti i componenti che ne fanno parte, quali telecamere, custodie con relative staffe e collari, alimentatori, convertitori UTP, connettori, monitor e console di gestione, workstations, matrice video, videoserver, encoders, decoders, a tutti i componenti che concorrono nel rendere il sistema completamente operativo e funzionale.

Tutti i componenti dovranno essere stato dell'arte, di facile reperibilità sul mercato e modulari. La metodologia di comunicazione da eventuali postazioni remote collegate in rete alla postazione centrale dovrà essere completamente trasparente all'utilizzatore del sistema stesso. I componenti dovranno essere selezionati in modo che eventuali riparazioni siano effettuate direttamente in campo con l'utilizzo di parti di ricambio e eventualmente con la sostituzione di interi moduli.

Modularità e scalabilità

Dovrà essere un sistema modulare e scalabile virtualmente senza limiti in termini di componenti, che dipendono solo dall'infrastruttura di rete prevista.

Qualsiasi Postazione Operativa potrà visualizzare le immagini live provenienti da qualsiasi telecamere collegata alla rete, ovvero le immagini registrate da qualsiasi NSM (Network Storage Manager).

Il playback delle immagini potrà avvenire anche in tempo reale sulle Postazioni Operative che stanno visualizzando le immagini live. In questo modo, senza dover effettuare alcuna operazione aggiuntiva, sarà possibile indagare un evento mentre sta accadendo.

Raccolta e trasmissione dei flussi video

Il sistema dovrà poter acquisire le immagini video analogiche e visualizzarle in live attraverso un matrice video ad elevate prestazioni. Il sistema dovrà poter registrare sia telecamere analogiche, sia telecamere IP. Nel primo caso lo stream video sarà direttamente inserito in rete, nel secondo caso lo stream video verrà generato da encoder video che elaborano il segnale video analogico. Nella soluzione proposta le telecamere saranno esclusivamente analogiche.

La compressione delle immagini dovrà essere su base MPEG-4 standard, con algoritmo di compressione proprietario in grado di ottimizzare la qualità delle immagini e di ridurre il più possibile l'utilizzo della banda passante. L'algoritmo usa tecnologia CVBR, delimitando la variabilità del bitrate all'interno di una banda tra 0,8 e 2,5 bit/sec. In questo modo viene garantita una più accurata predizione del massimo throughput degli stream video e non viene caricata, senza necessità, la banda della rete.

Funzionalità del Sistema - Sistema di videoregistrazione

L'architettura di videoregistrazione dovrà essere in grado di supportare Network Video Recorder (NSM5200) in modalità Standalone o in configurazione di Storage Pool. Lo Storage Pool

garantisce maggiore durata degli apparati grazie al concetto di Load Balancing ed in caso di guasto di una macchina viene garantita la registrazione delle telecamere negli NSM5200 ancora attivi nello Storage Pool. Questa tecnologia di Failover garantisce la registrazione 24/7 anche in caso di guasto.

La capacità di registrazione per singolo NSM5200 dovrà essere fino a 250 Mbps. Non si dovrà più parlare di canali video, infatti il concetto di videoregistrazione per canali video dovrà venire superato dal concetto del piú evoluto controllo delle bande di registrazione.

La registrazione dovrà poter avvenire fino a 25 frame/secondo per ogni stream in risoluzione standard, e configurabile in modo indipendente per frame rate, qualità e tipo di registrazione (continua, per allarmi, motion detection, manuale). Audio sincronizzato al video.

Dovrà essere utilizzata la tecnologia RAID 6 su singolo NSM per garantire ridondanza del dato in modo tale da poter visionare il playback anche in caso di rottura di 2 hard disk contemporaneamente. La capacità di registrazione massima per singola macchina di 12 TB. Dovrà essere possibile espandere a memoria di archiviazione per singolo NSM attraverso Direct Attached Storage (DAS5200) per capacità di storage massima gestibile da singolo NSM5200 di 96 TB.

Dovrà essere possibile effettuare una diagnostica avanzata e attivitá di manutenzione "a caldo" grazie al rivoluzionario pannello di accesso ai componenti soggetti ad usura (Hard disk, ventole)

Lo storage delle immagini dovrà essere ottimizzata. Dovrà essere quindi possibile registrare ogni singolo canale in base alla qualità richiesta per la durata necessaria (es. 7 giorni 4CIF@25ips) ed avere ulteriore archivio a frame rate di 2ips, (es. altri 7 giorni), mantenendo uno storico complessivo di durata maggiore, ad un costo di hard disk molto più contenuto.

Sistema di visualizzazione

La postazione di visualizzazione delle immagini registrate (ma anche Live) dovrà essere in grado di mantenere il corretto formato per ogni singola telecamera (4:3, 5:4, 16:9) e grazie alla tecnologia "tear off" permettere di configurare l'interfaccia con i soli pannelli degli strumenti desiderati, anche su doppio monitor.

Anche se dedicata alla visione delle immagini registrate, la workstation dovrà essere in grado di visualizzare le immagini in real time di ogni telecamera, visualizzazione 1x1, 2x2, 4x4 o configurabile a scelta in multiple aree di lavoro, fino a 32 filmati visibili contemporaneamente dal

singolo NSM con possibilità di accesso immediato al video registrato, playback sincronizzato di più telecamere in modalità quad, ricerca dei filmati per istanti, allarmi o eventi di sistema.

Dovrà essere disponibile una avanzata gestione dello stream in alta definizione che consente la riproduzione dell'immagine panoramica e contemporanea visualizzazione di fino a 8 aree di interesse con zoom, su stesso monitor o su monitor separato.

EnduraView: è la tecnologia "Auto Ottimizzante" per la visualizzazione in postazione operatore in grado di garantire la massima precisione in fase di dimensionamento della rete. Utilizza gli stream (qualità alta o bassa) ed il frame rate (variabile) più appropriato in funzione del numero di stream che si vogliono contemporaneamente guardare sullo stesso monitor.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schemi a blocchi impianto TVCC

5.20. Impianto interfonico e di chiamata camere

Il progetto prevede la realizzazione di un moderno sistema interfonico e di chiamata camere, realizzato in conformità con quanto riportato nei Documenti Preliminari della progettazione.

Il sistema di chiamata camere, nelle sue linee principali, avrà le seguente caratteristiche principali:

- Trasmissione dati con Protocollo IP.

Il sistema sfrutta il protocollo IP per trasmettere i dati; la trasmissione digitale dei segnali rende il sistema molto meno incline a subire interferenze da segnali esterni.

- Integrabilità

Sempre grazie al protocollo IP il sistema previsto può essere integrato successivamente in maniera molto semplice ed economica con altre forme di comunicazione, di intrattenimento multimediale (Internet, Movie on demand, videogiochi, televisione digitale, connettibilità a HIS, RIS e PACS e ad eventuali cartelle elettroniche paziente, etc).

Il sistema previsto inoltre è compatibile con i servizi VOIP di telefonia, disponendo di un apparecchio VOIP conforme agli standard H.323 con sistema integrato nel terminale del paziente.

Le prese testaletto sono fornite oltre che dell'attacco per il terminale paziente di una presa RJ45, che renderà il collegamento a intranet ed internet senza dover considerare ulteriori punti o cablaggi aggiuntivi. Tutte le corsie pertanto verranno fornite di connettività senza ulteriori costi.

- Costi di manutenzione ridotti: Sgancio rapido e centralizzazione degli interventi.

Il 90% degli interventi di manutenzione sono dovuti a strappo della presa del terminale paziente, che porta con se anche la presa testaletto, con conseguenze molto onerose in termini di ripristino.

Il sistema previsto prevede un sistema di sgancio rapido che previene la maggior parte dei guasti ai terminali; inoltre qualora la presa del terminale paziente dovesse danneggiarsi sarà sufficiente ripristinare il plug RJ45 ed il sistema sarà di nuovo funzionante eliminando così i fermo macchina del sistema.

I terminali paziente sono impermeabili, ed anche questo garantirà il perfetto funzionamento in caso di contatto con liquidi di ogni genere. Inoltre sono dotati di un accelerometro che orienterà il display a seconda della disposizione del terminale stesso, questo significa maggior comfort per i pazienti.

Mediante il server centralizzato sarà possibile gestire sia la programmazione, che gli eventuali interventi di manutenzione correttiva; mediante il server sarà possibile acquisire e verificare l'intera funzionalità del sistema. Durante il funzionamento del sistema inoltre, il server si occuperà di

gestire tutto ciò che riguarda cambi alla configurazione dello stesso. Scambi di terminali paziente, sostituzione di terminali di stanza etc… tutte queste operazioni saranno monitorate e riconosciute dal sistema, che provvederà a riprogrammare i nuovi apparati che sostituiscono i vecchi fornendo loro le stesse funzionalità, e tutto questo sena alcun intervento di tecnici contribuendo ad un risparmio gestionale del sistema.

- Funzionalità avanzate

Inoltro, differenziazione chiamate, decentralizzazione dell'intelligenza per garantire il funzionamento anche in situazioni estreme, interfacciamento con DECT/WI-FI e impianti di telefonia standard o IP, tariffazione dei servizi forniti e tutte le peculiarità e le funzionalità dei precedenti sistemi di chiamata sono presenti all'interno del sistema previsto.

- Chiamate VOIP

Il terminale paziente integra un apparecchio VOIP conforme agli standard H.323 con sistema Telecom, questo ci permette, mediante l'utilizzo del sistema di chiamata di fornire servizi telefonici al paziente senza dover considerare reti aggiuntive o apparecchi diversi, contribuendo così all'incremento del comfort dei pazienti, e a rendere la rete ospedaliera più snella ed economica.

- Affidabilità

Il sistema è auto monitorato, ed ogni guasto è prontamente comunicato al personale, inoltre l'intelligenza del sistema è distribuita in ogni componente, rendendo così impossibile un'avaria totale del sistema.

- Conformità normativa

Il sistema è conforme alla norma VDE 0834 che prevede specifici standard e funzionalità a cui i componenti devono adeguarsi, e indica le direttive da osservare in ambito di sicurezza e di tutela dell'ambiente.

Di seguito si elencano le funzionalità e le dotazioni indicative:

- Chiamata infermiere dal posto letto con identificazione del posto letto
- Chiamata di allarme bagno
- Possibilità di chiamata differenziata per camera e di chiamate al medico di guardia
- Chiamata per richiesta di assistenza ai colleghi
- Possibilità di effettuare chiamate prioritarie possibilità di segnalare la presenza del personale
- Interfaccia telefonica VOIP

- Deviazione delle chiamate nei locali predisposti con la parte fonica, con identificazione del letto e della camera
- Gestione delle chiamate in attesa
- Deviazione delle chiamate su sistemi WI-FI
- Predisposizione per gestione della televisione di camera (quest'ultima esclusa)
- Predisposizione per gestione dei prepagamenti della TV
- Predisposizione per connettività ad internet mediante connessione RJ45
- Possibilità di integrazione con il sistema di supervisione generale di edificio.

In linea di massima saranno dotati i seguenti ambienti:

- Degenze e bagni degenze
- Bagni di reparto (utilizzo di tecnologia Bus)
- Terapie intensive e sub-intensive (solo chiamate interne del personale)
- DEA
- Caposala e zone infermieri
- Reception e gestione blocchi ambulatoriali
- Postazioni centralini e di controllo dei reparti specialistici in genere

L'impianto interfono è previsto per comunicazioni interne di servizio tra il personale, in affiancamento ai normali telefoni interni. Il sistema interfonico è previsto inoltre per le comunicazioni tra le zone di accesso ai parenti e le zone caposala o infermieri.
Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi impianto chiamata infermieri e interfono
- Impianto di controllo accessi, tvcc, chiamata

5.21. Impianti regolacode (solo predisposizioni)

Il progetto prevede la fornitura e posa in opera delle predisposizioni dei sistemi regola-code in corrispondenza dei reparti ambulatoriali e simili. I sistemi si comporranno di:

- Tubazioni vuote fino a sistema di canalizzazioni degli impianti speciali
- Punti terminali in corrispondenza delle postazioni a parete ed a pavimento

5.22. Impianto TV-SAT

Il complesso ospedaliero sarà dotato di un impianto di ricezione e distribuzione del segnale TV digitale terrestre e satellitare. L'impianto nelle sue linee più essenziali sarà costituito da:

- Complesso antenne TV terrestri e SAT
- Centraline televisive terrestri, satellitari e amplificatori di segnale
- Linee dorsali di distribuzione del cavo coassiale
- Derivatori e partitori di segnale interno ai reparti
- Prese TV-SAT terminali de miscelate.

In linea di massima saranno previste le seguenti dotazioni di prese TV:

- Degenze n.1 presa TV-sat
- Caposala n.1 presa TV-sat
- Locali infermieri n.1 presa TV-sat
- Locale medico di guardia n.1 presa TV-sat
- Atrio di ingresso n.3 prese TV-sat
- Locale portineria n.1 presa TV-sat
- Locali 118 n.3 prese TV-sat
- Soggiorno n.1 presa TV-sat
- Sale riunioni/conferenze n.1 presa TV-sat
- Dialisi n.1 presa TV-sat
- Sale d'attesa n.1 presa TV-sat
- Zona oncologia con permanenza n.1 presa TV-sat
- Tisaneria n.1 presa TV-sat

- Refettorio n.1 presa TV-sat

All'interno delle degenze, come descritto precedentemente, il sistema di chiamata camera si interfaccerà con i futuri apparecchi televisivi e potrà accendere, spegnere, cambiare canale e regolare il volume.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi impianto TV

5.23. Impianto di supervisione generale di edificio

L'intero complesso sarà gestito da un moderno e performante sistema di supervisione generale di edificio. Il sistema di supervisione andrà ad integrare a livello di gestione, i differenti sottosistemi presenti, lasciando a ciascuno la piena autonomia operativa. I sottosistemi che saranno integrati a livello gestionale sono i seguenti:

- Impianto di termoregolazione e HVAC
- Impianto di regolazione climatica ambientale (termostati) e contatti sugli infissi
- Impianto di telecontrollo dei sistemi elettrici ed allarmi tecnologici (compresi sistemi di spegnimento, gruppi elettrogeni, UPS, etc)
- Impianti di monitoraggio dei consumi elettrici, di gas metano, di acqua sanitaria
- Sottosistema controllo accessi, antintrusione e rilevazione presenze
- Sottosistema videosorveglianza a circuito chiuso
- Sottosistema rivelazione incendi
- Sottosistema diffusione sonora di allarme
- Sottosistema di chiamata camere.

Il sistema si comporrà di:

- Sottostazioni ubicate nei locali centrali tecnologiche
- Sottostazioni ubicate nei locali tecnici di settore
- Regolatori per fan-coil in ambiente e collegamento con termostati ambiente e contatti magnetici sugli infissi apribili
- Regolatori per pannelli radianti in ambiente e collegamento con termostati ambiente e contatti magnetici sugli infissi apribili
- Multimetri digitali su bus installati nei quadri elettrici principali
- Misuratore di portate per gas metano e acqua sanitaria
- Connessione con i gruppi elettrogeni mediante presa seriale e protocollo di comunicazione condiviso
- Connessione gruppi di continuità UPS mediante presa seriale e protocollo di comunicazione condiviso
- Connessione con UTA mediante presa seriale e protocollo di comunicazione condiviso

- Server centrali per la gestione dei sottosistemi
- Software ed ingegnerizzazione del funzionamento.

Durante la fase di progettazione definitiva, oltre a redigere un elenco punti e sistemi controllati, si provvederà a redigere la relazione sul funzionamento del sistema, necessaria per individuare un primo step delle funzionalità reciproche dei vari sottosistemi tra loro. Tale relazione dovrà essere sviluppata con l'apporto e la collaborazione dello staff tecnico degli utilizzatori finali.

Descrizione del sistema - Obiettivi generali del sistema

Il sistema di supervisione, grazie alla tecnologia aperta standard BACnet® utilizzata, dovrà consentire di integrare riscaldamento e raffrescamento, controllo degli accessi e della sicurezza, ventilazione, controllo dei fumi e degli incendi e impianti elettrici in tutta l'azienda ospedaliera.

BACnet® è uno standard aperto ASHRAE/ANSI/ISO che consente ai sistemi di automazione degli edifici di interoperare fra loro. Il sistema di supervisione dovrà poter sfruttare in modo completo i servizi di condivisione dati, tendenze, programmazione, allarmi e gestione delle periferiche. Dalla postazione BACnet® dell'operatore, al controllore dell'edificio, al più semplice controllore dei terminali, il sistema di supervisione dovrà fornire il livello massimo di interoperabilità a ogni livello.

I sistemi aperti forniscono anche la possibilità di creare soluzioni nuove e innovative. Utilizzando tecnologie standard non proprietarie come Ethernet, TCP/IP e BACnet®, le soluzioni proposte sono virtualmente compatibili con tutti i sistemi presenti nel mercato e si integrano completamente in una sola rete. Ciò consente un numero maggiore di opzioni ed evita l'obbligo di utilizzo esclusivo della tecnologia di un solo fornitore.

Architettura di sistema

Il sistema di supervisione dovrà essere costruito dall'inizio sia come sistema di controllo del clima sia come sistema di sicurezza. Questo approccio unico riduce il costo complessivo del sistema, fornendo al tempo stesso una soluzione per i requisiti sempre maggiori di integrazione completa tramite strategie di controllo coordinate. Il sistema dovrà disporre di controllori dei vari sistemi collegati con interfaccia nativa alla stessa rete locale, con possibilità di interscambio di informazioni con una logica di peer-to-peer. Tale approccio, completato dalle scelte verso gli standard aperti, dovrà consentire ai diversi moduli del sistema di inter operare sia fra di loro sia con sistemi di terze parti garantendo un'integrazione totale fra tutte le componenti. Utilizzando comuni personal computer e un browser Internet si dovrà realizzare una postazione con la quale dovrà essere

possibile eseguire qualsiasi operazione in modo "multitasking" e "multiutente" con tutti i controllori periferici indipendentemente dal livello della rete in cui essi sono dislocati. La particolare flessibilità del sistema dovrà consentire, in modo pratico e conveniente, la realizzazione sia di piccoli impianti con singolo PC in configurazione "single-user", sia di strutture informative molto evolute in grado di interconnettere migliaia di controllori periferici e fino a 4.000.000 di punti fisici di Input / Output. Il sistema di supervisione dovrà essere completo di controllori e prodotti software di interfaccia per l'utente che potranno essere combinati in vari modi per personalizzare il sistema in base ai requisiti del sito. Le caratteristiche precipue del sistema oggetto del presente progetto saranno:

- CONTROLLORI DI RETE CON FUNZIONALITÀ COMPLETE. I controllori di rete basati su Ethernet dovranno essere estremamente potenti e svolgere funzioni che vanno oltre al routing di base sui bus di campo. Dovranno funzionare anche da controllori programmabili, WebServer, gateway di protocolli aperti e proprietari e moduli di distribuzione di eventi e allarmi, nonché da server SNMP, OPC e di posta elettronica.
- CONTROLLORI DI CAMPO INTELLIGENTI E AFFIDABILI. Il sistema dovrà prevedere la distribuzione dell'intelligenza fino al livello delle periferiche locali di ciascun controllore. Queste periferiche peer-to-peer dovranno fornire un controllo autonomo, eseguire i propri programmi, le programmazioni orarie e le tendenze e rilasciare i propri allarmi ed eventi. Quando connessi al sistema di supervisione tramite bus di campo, dovranno essere in grado di condividere globalmente i dati con qualsiasi controllore presente nella rete. Questa funzionalità di indirizzamento globale dei punti dovrà consentire la coordinazione dei controlli e ridurre i costi generali di installazione.
- OPZIONE BACnet® A OGNI LIVELLO. Il sistema dovrà essere progettato per supportare BACnet a ogni livello dalla postazione operatore fissa al controllore di rete, fino al controllore di campo, senza necessità di un gateway. Il sistema dovrà supportare i servizi BACnet più avanzati, comprendendo tutte le cinque aree di interoperabilità: condivisione dei dati, programmazione, tendenze, allarmi e gestione delle periferiche. I controllori BACnet del sistema dovranno essere testati presso i BACnet Testing Laboratories (BTL), risultando in conformità con lo standard ASHRAE e dovranno essere in grado di interoperare con periferiche BACnet di terze parti.

L'integrazione tra sistemi

Il sistema di supervisione dovrà offrire una serie di funzioni peculiari per l'integrazione tra sistemi, che lo rendono uno dei sistemi più aperti e flessibili fra quelli esistenti sul mercato.

Integrazione a livello elettrico

Dovrà essere' disponibile un livello minimo di integrazione che consentirà il rilevamento dei segnali ON/OFF o di misure analogiche tramite opportuni moduli di ingresso/uscita disponibili sulla piattaforma BACnet®. Utilizzando tali moduli di ingresso/uscita dovrà essere possibile interagire con organi di regolazione e controllo delle più diverse apparecchiature.

Integrazione a livello di concentratore

Un secondo livello più evoluto dovrà prevede la traduzione del protocollo del dispositivo da integrare. In questo senso i dispositivi dei controllori dovranno consentire di realizzare due tipologie di integrazione, entrambe importanti per garantire l'apertura del sistema:

- Acquisizione dati, gestione e controllo di apparecchiature proprietarie e di terze parti. In questo caso il controllore dovrà implementare il protocollo di comunicazione dell'apparecchiatura controllata e rendere disponibili all'interno di tutto il sistema le informazioni per la gestione e l'interfacciamento con l'apparecchiatura stessa.
- Messa a disposizione dei dati relativi all'intero sistema (o parti di esso) a terze parti con protocolli diversi da BACnet® [non previsto nel presente progetto]. In questo caso il controllore "dovrà vedere" l'intero sistema e renderà disponibili le informazioni gestite tramite un protocollo diverso.

In questo modo il sistema di supervisione, anche per successive evoluzioni delle esigenze dell'azienda, potrà diventare un reale elemento di integrazione sia di nuove apparecchiature, ma anche verso i Sistemi Informativi aziendali in senso più lato, per garantire quella convergenza informativa che rappresenta, sempre più spesso, un fattore critico per l'efficienza dell'azienda.

Integrazione a livello di centro di gestione

Le informazioni a livello di Centro di Gestione dovranno essere memorizzate in un database di sistema basato su Microsoft SQL Server, e quindi i dati di sistema potranno risultare visibili anche verso altre applicazioni (non modificabili, se non dietro il rispetto di specifiche restrizioni legate alla sicurezza e alla continuità di funzionamento del sistema).

Il centro di gestione

Il Centro di Gestione o Sistema di Supervisione dovrà essere in grado di:

- realizzare i collegamenti con i controllori dei diversi sottosistemi per la ricezione dei dati e degli allarmi, per l'invio dei comandi e delle programmazioni;
- permettere la comunicazione con il PC delle Postazioni Operative per inviare le informazioni desiderate relative al funzionamento degli impianti;
- ripetere messaggi di allarme in locale e ribaltarli via E-mail a diversi numeri telefonici con procedure programmabili.

Il Software che realizza tali funzioni dovrà essere scritto a 32 bit per ambienti operativi multitasking e multiutente Microsoft Windows XP Professional e Microsoft 2003 Server e dovrà permettere anche ad operatori non specializzati in informatica di configurare gli ingressi, le uscite delle Unità Periferiche e le relative strategie di regolazione, e di poterle anche modificare in locale od a mezzo modem in tempi successivi. Il Software dovrà comprendere gli strumenti di grafica tali da permettere di creare pagine grafiche con sinottici degli impianti con le indicazioni dinamiche delle misure e dei comandi e con l'animazione degli oggetti. Il Software dovrà comprendere un Database per garantire le programmazioni off-line delle Unità Periferiche e l'archiviazione, elaborazione e presentazione di tutti gli allarmi ed eventi avvenuti nel sistema, sino e oltre i 100.000 records per il sistema Single-User, e in quantità praticamente illimitata per il sistema LAN con server dedicato. Entrambi dovranno essere compatibili con gli standard SQL e ODBC.

I dati dovranno essere accessibili ed esportabili per elaborazioni con fogli elettronici standard quali Excel, Lotus, ecc. Le operazioni effettuate dall'operatore dovranno essereo tutte completamente memorizzate e richiamabili in modo cronologico, per utente o con ulteriori criteri programmabili.

La struttura del sistema client-server dovrà permettere di estendere le funzionalità appoggiandosi ad un Server Internet, per consentire a qualunque PC dotato del solo browser standard, senza alcuna installazione di software aggiuntivi, di operare sul sistema non solo in monitoraggio ma anche in comando. I dati storici forniti dalle unità periferiche tramite i concentratori potranno essere raccolti e memorizzati con continuità nel Database del PC ed esaminati graficamente anche con fogli elettronici standard come Excel o Lotus. I dati istantanei raccolti potranno essere visti sotto forma tabellare o come grafici, oppure inseriti nel sinottico che rappresenta la struttura dell'impianto collegandoli ad oggetti ed immagini grafiche. Tali immagini potranno essere di tipo dinamico, cioè aggiornarsi in continuazione in base all'evolversi dei dati che giungono; potranno essere inoltre animate, poiché gli oggetti rappresentati cambiano in funzione dello stato (ad esempio bruciatore acceso o spento, pompa in blocco, miscelatrice aperta o chiusa, ecc.).
Sfruttando i servizi offerti dalle reti di telefonia mobile GSM, il sistema potrà inviare allarmi ai reperibili di turno tramite brevi messaggi di testo SMS, oppure anche messaggi E-mail utilizzando le potenzialità di Internet.

Il Software

Il sistema di supervisione dovrà essere strutturato per la gestione integrata degli impianti: dal sistema di condizionamento, riscaldamento e ventilazione, alle luci ed al controllo accessi, dal sistema di telecamere a circuito chiuso, a quello di rivelazione fumi.
La Postazione Operativa sarà la console di comando del sistema, basata su Windows. Da una singola postazione o da più postazioni in rete, l'operatore potrà gestire in modo centralizzato la grande quantità di informazioni che i sistemi di un edificio generano ogni giorno. Le pagine grafiche dinamiche a colori della Postazione Operativa dovranno fornire l'immagine delle condizioni degli impianti. Visualizzeranno e acquisiranno gli allarmi, permettendo di rintracciare il personale, aprendo e chiudendo le porte, regolando le soglie e permettendo di accendere e spegnere luci ed apparati, generando con estrema semplicità rapporti statistici.

La Postazione Operativa dovrà soddisfare le più disparate esigenze: utenti che hanno bisogno di vedere e modificare la temperatura dei locali o di effettuare rapide e semplici modifiche alle fasce orarie, ricercatori di laboratorio che vogliono facilmente rilevare i dati ambientali in tempo reale, responsabili della manutenzione che desiderano monitorare le ore di funzionamento degli impianti, ecc. La Postazione Operativa dovrà permettere di configurare l'interfaccia secondo le necessità dei singoli utenti: al gestore sarà permesso il controllo totale degli impianti, mentre all'utilizzatore sarà consentita la sola visualizzazione delle variabili e lo stato di funzionamento. Con la funzione WebServer gli utenti devono poter interagire con il sistema utilizzando sul loro PC il browser web che usano normalmente, ad esempio Explorer o Netscape, ed ottenere rapidamente i dati di cui hanno bisogno.

Espandibilità

Il Sistema di supervisione dovrà essere espandibile e dovrà permettere, in qualsiasi momento, qualsivoglia implementazione sia hardware che software: dal numero dei controllori a quello delle postazioni operatore, a quello delle funzioni gestite da algoritmi e strategie di programmazione.

Facilità d'uso

Il sistema di supervisione dovrà semplificare la gestione delle informazioni realizzando un sistema facile da utilizzare e da comprendere. Ad esempio, con una postazione operatore, un operatore non esperto in informatica potrà con un semplice "clic" del mouse su pagine grafiche animate e finestre pop-up, regolare set-points, modificare orari di funzionamento, forzare comandi, eseguire stampe di reports, trasmettere informazioni ad altri utilizzatori.

Chiunque, dopo aver frequentato un breve corso di approccio al sistema, sarà in grado di programmare e gestire impianti: dalla semplice Centrale Termica ai più complessi e strutturati sistemi di controllo e regolazione installati in ospedali, centri commerciali e sportivi o complessi produttivi.

Le Comunicazioni con Internet

Il sistema dovrà disporre, a diversi livelli, di interfacce Web e di WebServer integrati nella proprie apparecchiature. Con un PC od un Palmare dotato di interfaccia LAN (o modem) e un browser Explorer o similare, dovrà esserer possibile in qualunque momento collegarsi al sistema, accedervi in piena sicurezza (autenticazione, IP-logging, IP-blocking), verificare lo stato di funzionamento e

fare interventi. I vantaggi dei sistemi a libera programmazione in termini di flessibilità di impiego sono particolarmente evidenti.

Consistenza del Centro di Gestione

Nel presente progetto il Centro di Gestione dovrà essere costituito dalle seguenti componenti:

- Nr. 1 Server Dati.
- Nr. 1 Server Video.
- Nr. 3 Postazioni Operative per la gestione dell'intero sistema.
- Nr. 1 Postazione Operativa Remota (WEB)
- Nr. 2 Postazioni Operative specializzate per la gestione del sottosistema TVCC.

Server Dati del sistema

Database del sistema

In un sistema multi-utente, il Server dati del sistema di supervisione dovrà archiviare tutti i dati relativi all'edificio, gli allarmi, i dati sul consumo di energia, le prestazioni dell'edificio, i dati di manutenzione, i dati del personale e i registri relativi alla rilevazione delle presenze in un solo database SQL compatibile con Microsoft ODBC. SQL è uno standard del settore per i database; ciò significa che il sistema di supervisione dovrà essere anche in grado di condividere informazioni con i sistemi informatici e le reti esistenti dell'azienda.

Autonomia funzionale dei sottosistemi.

La funzione di acquisizione e memorizzazione dati svolta dal Server Dati non dovrà essere in alcun modo vincolante per il funzionamento dei diversi sottosistemi. Ciascun sottosistema, infatti, dovrà disporre di capacità di elaborazione autonome che lo mettono in grado di assolvere in modo completo (comprese la memorizzazione di dati storici) alle sue funzionalità specifiche anche nel caso di assenza di comunicazione con il Server Dati del sistema. Allo stesso modo le logiche di interazione tra i diversi sottosistemi, e quindi tra i diversi controllori, dovranno risiedere all'interno dei controllori stessi e quindi non necessiteranno della funzionalità del Server Dati per operare in modo corretto. In questo modo l'insieme di tutti i sottosistemi che compongono l'impianto opereràa con una utonomia funzionale completa (comprese le logiche di integrazione) e quindi anche in assenza del livello di supervisione, aumentando grandemente l'affidabilità degli impianti collegati al sistema di automazione.

Server Video

La funzione di server video dovrà essere realizzata tramite due principali componenti del sistema:

System Manager.

Dovrà gestire e governare l'intero sistema di videosorveglianza. Dovrà essere di facile installazione e semplice uso: dovrà configurare automaticamente ogni dispositivo o componente presente nel sistema e lo indirizzerà automaticamente, grazie alla sua funzionalità DHCP. Dovrà accettare e riconosce tutti i componenti compatibili grazie alla funzionalità Universal Plug & Play. Qualsiasi telecamera, sia essa fissa o mobile, analogica o IP, potrà essere inserita in qualunque momento ed in qualunque punto della rete venendo immediatamente integrata nel sistema. Le sua immagini dovranno essere quindi immediatamente disponibili. Dovrà essere in grado di autenticare e riprodurre segnali video prodotti dagli stream video generati dagli encoder, dai videoregistratori di rete e da video stream esportati dagli operatori. Per tutti questi segnali video dovrà essere possibile visualizzare ora e data (OSD). Il System Manager dovrà governare tutti i diritti ed i permessi di accesso per tutti i componenti del sistema, per gli operatori, o per qualsiasi altro sistema video / dati presente. Il System Manager dovrà essere in grado di essere visto da tutto il sistema di videosorveglianza basato su IP, come un server NTP in modo che tutti i componenti ad esso collegati siano sincronizzati con lo stesso clock.

Network Video Recorder

Dovrà essere in grado di registrare gli stream video di tutte le telecamere previste nel sistema. Tale apparecchiatura dovrà disporre in modo nativo di dischi rigidi in architettura RAID 5 hot swappable, che rispondono alla richiesta di ridondanza del sistema.

NVR dovrà avere una tecnologia di memorizzazione delle immagini che permette di registrare a 25 ips a 4CIF per un determinato tempo impostabile (dovrà essere possibile modificare le impostazioni di registrazione attraverso la rete utilizzata senza interrompere o far decadere la registrazione stessa). Trascorso questo tempo il sistema potrà cancellare automaticamente le immagini, oppure ridurre il loro frame rate a 2 ips mantenendo la risoluzione impostata (4CIF). Questa tecnologia, chiamata pruning, utilizza la suddivisione delle immagini, in P-frames (frames che vengono mantenuti in archivio) e I-frames (frames che vengono eliminati perché non determinano un cambiamento sostanziale dell'immagine). Il sistema dovrà essere in ambiente Linux, a garanzia di una maggiore stabilità e sicurezza. Il sistema dovrà essere protetto da un sistema di chiavi, pubbliche e private, criptate digitali (RSA-256), garantendo un'elevata protezione verso tentativi di violazione.

Postazioni Operative - Caratteristiche Generali

La Postazione Operatore dovrà includere la funzionalità BACnet® in modalità nativa. Si dovrà poter controllare l'intero edificio da una singola piattaforma workstation. Insieme a BACnet, la Postazione Operatore dovrà supportare anche la compatibilità completa e simultanea con tutti i controllori, inclusi i controllori HVAC, i controllori di sicurezza e di controllo accessi, i controllori di illuminazione nonché i sistemi di terze parti. Inoltre, la Postazione Operatore dovrà integrarsi in modo trasparente con il sottosistema TVCC, consentendo di collocare materiale video dal vivo da qualsiasi telecamera in un ambiente grafico BACnet.

Questa integrazione dovrà fornire dati quali il controllo dei consumi energetici, di quelli relativi alla manutenzione, informazioni sugli allarmi critici e sulla presenza del personale, in modo da fornire una visualizzazione completa della situazione degli impianti con le modalità che sono più vicine a quelle specifiche di gestione della singola azienda.

Pagine Grafiche

Per mezzo delle pagine grafiche l'operatore potrà controllare, regolare e tenere sotto controllo l'intero edificio. L'operatore potrà variare, attraverso esse, canali orari, set point, segnalazioni di allarme, comandi, ecc. Dovrà essere presente la funzione per la visualizzazione in automatico di una pagina grafica particolare al verificarsi di un allarme particolare. Gli stati degli allarmi dovranno poter essere visualizzati all'interno delle pagine grafiche. Se l'allarme sussiste dovrà essere visualizzato opportunamente, l'operatore potrà scegliere di creare un'apposita pagina grafica per l'allarme in questione.

I dati acquisiti dovranno essere presentati dinamicamente sotto forma di curve. Le curve per i diversi valori potranno essere presentate con colori diversi. Le curve potranno essere anche stampate con qualsiasi stampante compatibile con il mondo Microsoft Windows.

Gli oggetti dinamici di una pagina grafica dovranno cambiare durante le operazioni, sia per evidenziare i cambiamenti in corso nell'impianto sia come risultato di un'azione dell'operatore. I cambiamenti negli oggetti dinamici potranno prendere la forma di cambiamenti di colore, lampeggiamenti, visualizzazione dei valori attuali o sotto forma di testo che appare al variare delle condizioni di funzionamento dell'impianto e cambiare tra due diversi simboli o testi.

I simboli potranno essere anche utilizzati all'interno di sequenze in movimento (animazioni). Dovrà anche essere possibile associare un suono (utilizzando un file *.wav) per evidenziare i cambiamenti dinamici degli oggetti in una pagina grafica.

Gestione degli Allarmi

La Postazione Operatore dovrà garantire una gestione degli allarmi molto comprensibile ed estremamente facile da utilizzare. La caratteristica della funzione è quella di monitorare tutti quei valori che possono causare gli eventi di allarme.

Un cambiamento di stato potrà causare un messaggio diretto all'operatore. Gli allarmi potrannoo essere generati sia da segnali analogici sia da segnali digitali. L'operatore potrà definire gli oggetti relativi all'allarme, che verranno dopo collegati a segnali provenienti dal sistema. I segnali digitali causeranno degli allarmi al loro cambiamento di stato. Il valore dei segnali analogici dovrà essere comparato con dei limiti specificati per il raggiungimento di soglie minime e massime, causando un allarme al superamento di una delle due soglie impostate. In caso di allarme, il messaggio dovrà apparire su una finestra di dialogo sullo schermo e contemporaneamente potrà essere inviato ad una delle stampanti collegate e notificato in remoto per mezzo di messaggi e-mail o sms.

Controllo dell'allarme

Premendo un pulsante apposito o cliccando un pulsante sulla barra degli strumenti l'utilizzatore visualizzerà la lista degli eventi di allarme.

La lista degli allarmi dovrà essere divisa nelle seguenti tipologie:

- Unacknowledged (allarmi attivi non riconosciuti)
- Acknowledged (allarmi attivi riconosciuti)
- Reset, unacknowledged (allarmi terminati e precedentemente non riconosciuti)
- Reset, acknowledged (allarmi terminati e precedentemente riconosciuti)
- Disabilitati

I vari campi verranno visualizzati in diversi colori. Gli allarmi attivi non riconosciuti verranno visualizzati con un testo nero su di uno sfondo rosso; gli allarmi terminati e precedentemente non riconosciuti con un testo nero su di uno sfondo rosso ed un simbolo grigio che ne indica il decadimento; gli allarmi terminati e precedentemente riconosciuti con testo nero su sfondo giallo; gli allarmi disabilitati con testo nero su sfondo bianco.

Il colore dei testi e degli sfondi postranno essere definiti dall'operatore.

Gli allarmi dovranno essere dapprima divisi nei campi corretti. Successivamente, gli allarmi verranno elencati in base alla priorità o alla data ed ora dell'attivazione, in base alla scelta effettuata dall'operatore. Se ci sono degli allarmi non riconosciuti una campana di allarme animata, visualizzata sulla barra degli strumenti di Windows, oscillerà avanti ed indietro. Per mezzo di un doppio click sulla campana verrà visualizzata la finestra di dialogo degli allarmi.

<u>Testi degli allarmi e attributi</u>

Per ogni allarme, l'operatore potrà definire un unico testo di allarme esplicativo della situazione dell'allarme, cosa ha causato l'allarme e l'azione che deve essere intrapresa per eliminarlo. Un testo di allarme potrà anche essere definito per indicare un allarme di cui è stato eseguito il reset. Attributi come il cambiamento del colore e segnali sonori potranno essere aggiunti nella definizione dell'allarme. La somma degli allarmi acustici ed ottici potranno essere specificati in base ad una priorità. Un allarme acustico potrà essere attivato ogni volta che un allarme si verifica senza rispettare le caratteristiche che sono state impostate. Un segnale di allarme dovrà rimanere attivo fino a quando resta un allarme non riconosciuto in base alle caratteristiche indicate.

Sicurezza

Ci sono livelli di priorità che dovranno essere utilizzati per dividere gli allarmi in diverse classi di urgenza. In modo da adattare il sistema a diverse condizioni, ad esempio monitoraggio durante il giorno e durante la notte, gli allarmi potranno essere inviati ad altre unità nel sistema, come combinatori telefonici, telefax, telefoni GSM o posta elettronica. Per ogni allarme l'operatore potrà rilevare informazioni statistiche sotto forma di data, ora ed il numero di allarmi rilevati fino al precedente reset.

Rapporti

Il sistema dovrà una vasta serie di funzione per produrre rapporti riferiti alle diverse aree applicative. Potranno quindi essere prodotti rapporti relativi a:

- Eventi di accesso
- Aree/Utenti abilitati
- Eventi di accesso ordinati per reparto
- Aree/Varchi
- Allarmi
- Attività degli utenti

In particolare per gli Allarmi dovranno essereo disponibili le funzioni:

- Archiviazione automatica eventi di allarme
- Invio manuale ed automatico di e-mail contenenti rapporti di allarme
- Stampa automatica eventi di allarme
- Statistiche sugli allarmi suddivisi per categorie

Controllo degli accessi al sistema

La funzione del controllo accessi al sistema dovrà provvedere a proteggere ed evitare interferenze da parte di personale non autorizzato. L'accesso al sistema potrà essere effettuato soltanto tramite l'inserimento di un "user name'" e di una "password". L'accesso dovrà essere testato dal sistema che identificherà l'operatore con la categoria di appartenenza, i livelli di autorizzazione e le ulteriori possibilità specificate nel singolo profilo utente.

La password dovrà essere registrata in forma criptata. La funzione del controllo accessi al sistema provvederà ad una impostazione flessibile, studiata per semplicità di utilizzo. La stessa dovrà prevedere vari raggruppamenti di utente quali manager del sistema, operatore e personale di servizio.

Il manager del sistema dell'impianto dovrà creare un unico profilo utente per ogni operatore. Dovranno esistere i seguenti profili creati dal sistema: SYSTEM, MANAGER, FIELD ed USER.

Il controllo degli accessi al sistema dovrà essere basato su tre concetti:

- Ad ogni operatore dovrà venire assegnato un livello di autorizzazione.
- A tutti gli oggetti controllati dovrà venire assegnato un livello di autorizzazione al momento dell'impostazione generale. Sarà il livello di autorizzazione dell'operatore che determina quali valori esso sia autorizzato a variare. L'operatore potrà effettuare variazioni con livello pari o inferiore a quello a lui assegnato.

La categoria determinerà quali valori potranno essere visualizzati dall'operatore. Per mezzo della divisione dell'impianto in aree diverse con differenti categorie, la possibilità di visualizzare, influenzare e cambiare i valori di funzionamento dell'impianto potrà essere distribuita tra diversi gruppi di operatori. Il valore e l'operatore dovranno essere della stessa categoria, ad esempio ELEC (elettrico), HVAC (Riscaldamento, Ventilazione e Air Conditioning), e Sicurezza.

Il diritto determinerà in genere cosa l'operatore potrà fare, cioè la possibilità dell'operatore di effettuare determinati comandi, di creare valori controllati e di configurare i valori esistenti.

Controllo Accessi

Il sottosistema di Controllo Accessi dovrà prevedere una serie di funzioni specifiche per la corretta implementazione delle sue logiche di funzionamento. Tali funzioni saranno generalmente utilizzate dagli Operatori del sistema, sia in fase di caricamento iniziale delle informazioni, sia in fase di gestione del sistema.

Tali funzioni dovranno comprendere:

- Gestione anagrafica degli utenti del sistema
- Assegnazione tessere personali e tessere provvisorie, con definizione dei diritti di accesso alle diverse aree, nelle diverse giornate del calendario (feriali, festivi, ecc.), in funzione dei diversi gruppi di utenti di appartenenza.

In particolare per il Controllo degli Accessi dovranno essere disponibili alcune funzioni aggiuntive di reportistica:

- Archiviazione automatica eventi di accesso
- Esportazione eventi di accesso
- Invio manuale ed automatico di e-mail contenenti rapporti di accesso
- Stampa automatica eventi di accesso
- Rapporto degli utenti presenti per punto di raccolta (gestione emergenze)

Visualizzazione di flussi di immagini video

Questa modalità dovrà consentire delle indagini/verifiche più approfondite utilizzando in modo più esteso le funzioni del sistema TVCC. L'operatore potrà visualizzare video live, controllare telecamere, registrare video, ricercare, riprodurre ed esportare video registrato. Quando si visualizzano più immagini, il sistema dovrà offrire automaticamente la migliore velocità di registrazione per le telecamere selezionate. Le telecamere potranno essere assegnate ad una posizione definita dall'utente su un elenco di telecamere; questi elenchi potranno quindi essere usati per la visualizzazione, l'ordinamento e la selezione di periferiche singole, una funzione particolarmente importante in sistemi di grosse dimensioni.

Copia di Backup

Il sistema dovrà avere la funzionalità interna per l'effettuazione del backup del database. In questa funzione saranno inclusi sia il backup completo sia quello incrementale. Sarà possibile effettuare un backup di tutte le unità operatore all'interno del network e immagazzinarli nell'unità server.

Documentazione di Sistema

Il sistema dovrà essere in grado di creare la documentazione finale di impianto a partire dal proprio database. Gli elenchi verranno visualizzati sullo schermo. Essi potranno essere inviati ad una stampante ed anche salvati come file. Potranno essere creati i seguenti rapporti:

- System configuration. Rapporto schematico che descrive come l'impianto è collegato fisicamente.
- Processing units. Elenco che descrive le unità di processo ed i valori a loro associati, con le variabili.
- Object list. Lista di valori (logici, fisici o tavole) con attributi associati. Selezionandoli l'operatore può scegliere uno o più valori, il tipo di valore desiderato ed i suoi attributi.
- Inputs/Outputs. Lista di ingressi ed uscite fisiche delle periferiche dell'impianto.
- Testing. Lista degli ingressi e delle uscite rilevate nelle periferiche dell'impianto.
- Forced variables. Visualizzazione delle variabili forzate nelle unità dell'impianto.

Il sistema di building automation/termoregolazione - l'hardware

Il Sistema dovrà disporre di ampia gamma di controllori che utilizzano il protocollo di comunicazione BACnet.

Possono collegare, a seconda del modello e della configurazione:

- ingressi universali, uscite digitali ed analogiche adatti a tutte le esigenze;
- videotastiera di programmazione locale

Dovranno essere disponibili controllori ad alta densità di punti per il controllo delle luci e controllori adatti alla gestione termoclimatica dei fan-coils, oltre a controllori con Driver specifici per l'implementazione, a basso costo, di sistemi già operanti.

Diversi utilizzatori dovranno poter accedere simultaneamente a ciascuno dei controllori da un punto qualsiasi della rete mediante l'uso di una workstation, di un computer lap-top, o di un visore LCD sensibile al tatto (touch-screen) o comunicare da una postazione remota per mezzo della normale linea telefonica.

La capacità di ciascun controllore di lavorare in modalità "stand-alone" è garanzia di massima affidabilità: grazie all'intelligenza distribuita e alla batteria di backup su ogni singolo controllore, sarà assicurata l'operatività del sistema anche in assenza del collegamento di rete.

Il software dei Controllori

Il sistema dovrà essere strutturato per la gestione integrata degli impianti di condizionamento, riscaldamento e ventilazione, fan-coil, travi fredde, luci.

Dovrà permettere l'integrazione di tutti i sistemi a funzionamento autonomo dell'edificio, anche di diversi costruttori, riducendo drasticamente il quantitativo dei cavi da stendere e l'hardware utilizzato per il Centro di Gestione. Dovrà disporre di una biblioteca di oltre 100 protocolli con i quali sraà possibile interfacciare i più diffusi sistemi di automazione, chiller, compressori, sistemi di cogenerazione e rigenerazione, ecc.

Le comunicazioni

Particolarmente avanzata sarà la struttura del sistema delle comunicazioni. Essa sarà basata su due linee:

- LAN (Local Area Network) mediante collegamenti in rete Ethernet TCP/IP, con protocollo BACnet, ecc. tra il Controllore e gli altri Controllori, e tra il Controllore ed il Centro di Gestione.
- Bus di campo, mediante collegamenti in RS-485, con protocollo BACnet MS/TP, per il collegamento peer-to-peer tra il Controllore e i dispositivi intelligenti di campo.

Espandibilità

Il sistema dovrà essere espandibile e permetterà, in qualsiasi momento, qualsivoglia implementazione sia hardware che software: dal numero dei controllori a quello dei dispositivi di campo, a quello delle funzioni gestite da algoritmi e strategie di programmazione.

Facilità d'uso

Oltre ai programmi di regolazione già definiti tutti i controllori dovranno essere programmabili utilizzando il linguaggio di programmazione "Plain English®". Plain English è semplice da usare ed anche chi ha poca pratica è in grado di creare sofisticate e mirate applicazioni usando potenti comandi ed espressioni scritte in facili e comprensibili frasi in inglese.

Unità Periferiche

Le Unità Periferiche dovranno essere in grado di esplicare le seguenti funzioni:

- impostazione di soglie di allarme per ogni ingresso analogico o digitale e del tempo di ritardo per l'invio;
- impostazione della cadenza di memorizzazione dei valori degli ingressi analogici (data logger) indipendente per ogni ingresso;

- utilizzazione delle capacità di memoria di registrazione di tipo dinamico con almeno 9300 registrazioni distribuite sugli ingressi controllati;
- acquisizione di misure, segnali di stato ed avaria;
- ricezione dal Centro di valori di setpoint, programmi, tabelle orarie;
- memorizzazione di programmi, logiche di regolazione e configurazione degli ingressi e delle uscite accessibili o modificabili anche da operatore locale tramite PC portatile ed apposito programma;
- elaborazioni logico matematiche per il calcolo di medie, conteggi calorimetrici e/o gradi giorno, etc.
- comando di pompe, ventilatori, etc con gestione di eventuale riserva per avaria e soglia ore funzionamento.
- regolazione di qualsiasi organo degli impianti con logiche on/off, sequenziali, PID, ottimizzazione degli avviamenti e degli arresti (OSS), a punto fisso, compensazione dei valori con autoapprendimento;
- orologio interno di tipo annuale con anno bisestile, programmazione dell'ora legale con sincronizzazione automatica ad ogni comunicazione con il PC del Centro di Gestione.
- impostazione di almeno 128 programmi temporali indipendenti per ciascun controllore, ognuno in grado di realizzare tre periodi di commutazione al giorno. Programmazione del funzionamento per un periodo temporale di un anno, comprendente le vacanze, giorni speciali ed eventi speciali.

Impianto controllo punti elettrici - funzioni principali

Il sottosistema di controllo e gestione degli impianti elettrici dovrà consentire di realizzare le seguenti operazioni:

- il telecomando degli organi di manovra;
- il telecontrollo degli stati e delle misure;
- l'acquisizione delle misure delle grandezze elettriche tensione, corrente, frequenza, potenza attiva e reattiva induttiva attraverso gli opportuni analizzatori di rete;
- il trattamento degli allarmi;
- la datazione e l'archiviazione degli eventi;

La configurazione per il sistema oggetto della progettazione deve prevedere:

- pagine grafiche riportanti lo schema unifilare della parte di rete in media tensione (cabina di ricevimento + cabine di trasformazione);
- pagine grafiche riportanti lo schema unifilare di ciascuno dei power center dell'impianto ;
- pagine grafiche riportanti lo schema unifilare di ciascuno dei quadri generali;
- pagine grafiche riportanti lo schema unifilare di ciascuno dei quadri secondari;
- pagine grafiche riportanti lo schema a blocchi dell'impianto completo dei gruppi elettrogeni, UPS e soccorritori;
- pagine grafiche riportanti lo schema unifilare di ciascuno dei quadri delle centrali tecnologiche

La consistenza del sistema da controllare si desume dai documenti contrattuali e dagli schemi e tavole relativi agli impianti elettrici sia di fornitura dell'impiantista elettrico che meccanico.

Dovranno essere programmate gli inserimenti delle utenze derivate dai quadri generali e/o secondari in base a canali orari o sequenze temporizzate. Cliccando sul singolo interruttore all'interno degli schemi unifilari dovranno essere effettuabili tramite finestra grafica le interrogazioni relative ai parametri di rete dell'interruttore stesso e dovranno rendersi disponibili in forma grafica i comandi per l'esecuzione delle aperture e chiusure interruttori. L'operazione di apertura e chiusura degli interruttori sarà consentita solo agli operatori abilitati in possesso di elevato grado di accesso al sottosistema. Tutti i dati rilevabili da software dovranno essere stampabili. Per l'accesso al sistema di gestione e controllo della rete dovranno essere garantiti differenti livelli di accesso tramite chiavi software che limitino le possibili operazioni a partire dalla semplice interrogazione sino alla esecuzione di aperture e richiusure degli interruttori forzando le logiche di automazione pre-impostate. Tutti gli utenti che accedono al sistema dovranno essere identificabili in modo univoco al fine di consentire a livello storico la sequenza e l'esecutore delle operazioni sul sistema.

Il sottosistema di controllo e gestione degli impianti elettrici, grazie alla sua struttura modulare, dovrà offrire una vasta gamma di funzioni per la gestione degli impianti elettrici. La scalabilità del sistema dovrà essere in grado di di soddisfare tutte le necessità dell'edificio in questione. Il controllore previsto dovrà essere idoneo per il comando e controllo di tutti i sistemi del processo in oggetto. Dovranno essere ampiamente supportate le più moderne architetture aperte, rendendo possibile l'integrazione del sistema in oggetto nel sistema di supervisione previsto. Il sistema dovrà comunicare via Modbus in RS485 tra le periferiche di automazione ed il controllore di piano,

mentre per la comunicazione tra le stazioni di supervisione ed i controllori di piano la comunicazione sarà in BACnet su IP.

Moduli I/O

Il sistema dovrà essere composto da una o più unità centrale e da moduli I/O che dovranno fornire l'interfaccia fisica agli elementi in campo. I moduli I/O dovranno essere collegati direttamente alle unità centrale

I moduli I/O dovranno essere disponibili per le seguenti funzionalità:

- Segnali
- Misure
- Contatori
- Commutatori

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi supervisione

5.24. Impianti di illuminazione aree esterne e parcheggi

Il complesso ospedaliero è caratterizzato da una area esterna destinata a parcheggi, viabilità di accesso e zone a verde. Il progetto prevede la realizzazione di un sistema di illuminazione così costituito:

- Illuminazione delle viabilità di accesso carrabile mediante punti luce su palo di altezza 8 metri f.t. e apparecchio illuminante dotato di sorgenti al sodio alta pressione ad elevata durata ed efficienza
- Illuminazione delle viabilità pedonali di accesso, mediante punti luce su palo di altezza 4,5/5 metri f.t. con apparecchio illuminante dotato di sorgente al sodio alta pressione ad elevata durata ed efficienza
- Illuminazione della parte interrata del parcheggio mediante plafoniere stagne IP 65 in policarbonato dotate di lampade fluorescenti lineari di tipo T5 da 58 W
- Impianti di illuminazione esterna in classe II con assenza di impianti di terra
- Accensione mediante sensori crepuscolari ed orologi.

L'impianto di illuminazione stradale sarà realizzato in conformità alle norme europee UNI EN 13201-2 e UNI 11248, entrambe relative all'illuminazione stradale; in particolare, per quanto attiene a livelli di luminanza sarà applicato quanto previsto nel prospetto 1a, della normativa UNI EN 13201 "Categorie Illuminotecniche serie ME", sotto la categoria "ME4a". Si allega di seguito lo stralcio normativo per una maggiore leggibilità.

prospetto 1a **Categorie illuminotecniche serie ME**

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
	$\bar{L}$ in cd/m² [minima mantenuta]	U_o [minima]	U_l [minima]	TI in %[a)] [massimo]	SR[2b)] [minima]
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,0	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	nessun requisito

a) Un aumento del 5% del TI può essere ammesso quando si utilizzano sorgenti luminose a bassa luminanza (vedere nota 6).
b) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata.

PARAMETRO	STRADA
Categoria di riferimento	ME3
Presenza di segnaletica cospicua	-
Complessità elevata del compito	-
Resa cromatica >60	-1
Presenza zona di conflitto	-
Pericolo di aggressione	Non_rilevante
Variazione complessiva	-1
Categoria di progetto	ME4a

L'impianto di illuminazione dei parcheggi sarà realizzato in conformità alla norma europea UNI EN 13201-2 relativa all'illuminazione stradale; in particolare, per quanto attiene a livelli di illuminamento sarà applicato quanto previsto nel prospetto 3 "Categorie Illuminotecniche serie S", sotto la categoria "S2". Si allega di seguito lo stralcio normativo per una maggiore leggibilità.

prospetto 3 **Categorie illuminotecniche serie S**

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	$\bar{E}$ in lx[a)] [minimo mantenuto]	E_{min} in lx [mantenuto]
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1
S5	3	0,6
S6	2	0,6
S7	prestazione non determinata	prestazione non determinata

a) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non può essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo $\bar{E}$ indicato per la categoria.

PARAMETRO	STRADA
Categoria di riferimento	ME4a/CE4 (°)
Presenza di segnaletica cospicua	-
Complessità elevata del compito	-
Resa cromatica >60	-1
Presenza zona di conflitto	+1
Pericolo di aggressione	Non_rilevante
Variazione complessiva	0
Categoria di progetto	ME4a/CE4/S2 (*)

(°) Categoria di riferimento delle strade adiacenti.

(*) Secondo il "prospetto 6" della norma UNI 11248:2007, il quale si riporta di seguito, alla categoria ME4a corrispondono le seguenti categorie: CE4 e S2

prospetto 6 **Comparazione di categorie illuminotecniche**

Categoria illuminotecnica								
	ME1	ME2	ME3	ME4	ME5	ME6		
CE0	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5			
			S1	S2	S3	S4	S5	S6

Gli impianti di illuminazione esterna sono stati progettati in modo da rispettare la normativa vigente contro l'inquinamento luminoso, secondo la L.R. del 29-5-2007, n. 2 della Regione Sardegna e

D.G.R. Novembre 2007 , n. 48/31 (Linee guida e modalità tecniche d'attuazione per la riduzione dell'inquinamento luminoso e acustico e il conseguente risparmio energetico art. 19, comma 1, L.R. 29 maggio 2007, n. 2).

I parcheggi interni dovranno essere illuminanti in ottemperanza alla norma EN 12464-1 di cui riportiamo uno stralcio:

Tabella 5.34 - Luoghi pubblici – parcheggi pubblici interni

N. riferimento	Tipo di interno, compito o attività	E_m	UGR_L	U_o	R_a	Requisiti specifici
5.34.1	Rampe di ingresso/uscita (durante il giorno)	300	25	0,40	40	1. illuminazione a livello del pavimento. 2. colori di sicurezza riconoscibili.
5.34.2	Rampe di ingresso/uscita (durante la notte)	75	25	0,40	40	1. illuminazione a livello del pavimento. 2. colori di sicurezza riconoscibili.
5.34.3	Corsie di circolazione	75	25	0,40	40	1. illuminazione a livello del pavimento. 2. colori di sicurezza riconoscibili.
5.34.4	Zone di parcheggio	75	-	0,40	40	1. illuminazione a livello del pavimento. 2. colori di sicurezza riconoscibili. 3. un illuminazione di tipo verticale permette il riconoscimento dei volti pertanto favorisce una maggiore sensazione di sicurezza.
5.34.5	Biglietteria	300	19	0,60	80	1.Dovrebbero essere evitati i riflessi sulle finestre. 2. dovrebbe essere prevenuto l'abbagliamento dovuto alla luce proveniente dall' esterno.

5.25. Impianto di videosorveglianza delle aree esterne (solo predisposizione)

Come già anticipato nel capitolo relativo alla videosorveglianza delle aree interne, anche alcune zone esterne saranno dotate di postazioni TVCC collegate con il sistema centralizzato di gestione

delle immagini video. L'impianto previsto sarà solo relativo alle predisposizioni costituite da tubi, scatole e polifore In particolare le predisposizioni dovranno essere previste indicativamente per proteggere le seguenti aree:

- Accessi al parcheggio.

5.26. Impianto di controllo accessi dei parcheggi (solo predisposizione)

I parcheggi, stante l'incognita sulla modalità di gestione degli stessi, saranno predisposti per la futura gestione degli accessi, come di seguito descritto:

- Linee elettriche di alimentazione attestate in corrispondenza delle possibili posizioni di controllo degli accessi al parcheggio
- Predisposizioni interrate per future implementazioni di sistemi di controllo accessi, esazione e bigliettazione.

Restano escluse dalla fornitura tutte le apparecchiature relative al controllo accessi quali:

- Sbarre
- Postazioni di emissione dei biglietti
- Postazioni di pagamento
- Varchi di uscita e postazioni di lettura dei biglietti
- Telecamere a circuito chiuso per visualizzazione di eventuali comportamenti illeciti.

5.27. Impianto fotovoltaico

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico; in ottemperanza al DLGS del 3 marzo 2011 n.28 per cui è stato valutato l'inserimento di un impianto della potenza di picco indicativa pari a 70 kWp, con le seguenti caratteristiche:

- Ubicazione sulla copertura del fabbricato
- Connessione alle blindo sbarre presenti al livello 5,
- Quadro di media tensione della cabina di consegna idoneo alla connessione alla rete di impianti di autoproduzione.

6. OBIETTIVI GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI DEL NUOVO INGRESSO E MAIN STREET

Nel presente paragrafo, si vogliono richiamare, in termini molto sintetici gli obiettivi fondamentali sulla base dei quali verrà condotta la progettazione degli impianti elettrici e speciali. Si ritiene fondamentale esplicitare e condividere tali obiettivi, in fase di progetto preliminare, al fine di ritrovarli e svilupparli compiutamente in fase di progetto esecutivo e di realizzazione delle opere.

6.1. Alimentazione elettrica da cabina M.T. del Nuovo Ingresso e Main Street

Il Nuovo Ingresso e Main Street disporrà di una alimentazione elettrica in media tensione a partire dal quadro di media tensione della cabina relativa all'edificio Stecche. Le opere previste nell'intervento in oggetto prevedono pertanto la realizzazione degli scavi e delle polifore interrate per collegare le linee M.T. alla cabina di trasformazione prevista a quota -2. del Nuovo Ingresso/Main Street. Tali opere saranno costituite da tubo in PVC diametro 160 mmm adatto ad interramento profondità di interro 1m nastro segnalatore ed eventuale bauletto in magrone nel caso si debba posare le tubazioni a profondità inferiori a 1m.

E' prevista inoltre la fornitura e posa di cavo di media tensione 3(1x35) mmq tipo elicordato che collegherà il quadro di media tensione a protezione dei due trasformatori posizionati nella nuova cabina di trasformazione.

6.2. Alimentazione elettrica provvisoria da rete pubblica al servizio del cantiere

Durante la fase di cantiere l'impresa appaltatrice, a suo onere e carico, comunicherà ad Enel la potenza, l'ubicazione e le caratteristiche dell'alimentazione elettrica dell'impianto di cantiere; tutti gli oneri relativi all'allacciamento, nonché i costi per il consumo di energia saranno interamente sostenuti dall'impresa appaltatrice.

6.3. Alimentazione elettrica di emergenza mediante gruppi elettrogeni

Il complesso sarà dotato di gruppi elettrogeni di emergenza per l'alimentazione elettrica in caso di black-out; i gruppi elettrogeni saranno previsti in numero pari a due e saranno posizionati in adiacenza alla cabina di trasformazione Il numero, la taglia e lo schema di collegamento dei gruppi elettrogeni, è stato studiato per garantire la massima affidabilità di esercizio e la massima

flessibilità di funzionamento. La possibilità di avere sempre una delle due macchine in manutenzione programmata o su guasto, garantendo al tempo stesso la piena alimentazione di emergenza, costituiscono un aspetto qualificante dell'intero sistema di alimentazione di emergenza.

6.4. Predisposizioni per alimentazioni elettriche nelle cabine MT/BT

All'interno della cabina di trasformazione MT/BT sono stati individuati gli spazi per futuri eventuali ampliamenti derivanti da:

- Installazione del 3° trasformatore MT/BT

Tali caratteristiche costituiscono una condizione invariabile nel futuro sviluppo della progettazione esecutiva.

6.5. Alimentazione elettrica di continuità assoluta (sicurezza) mediante gruppi di continuità

Il complesso ospedaliero sarà dotato di una alimentazione elettrica di continuità assoluta, destinata alla alimentazione dei servizi vitali, fino all'avvio a regime dei gruppi elettrogeni. La soluzione prevista è costituita da un gruppo di continuità centralizzato, costituito da unità modulari e scalabili in futuro. Il gruppo di continuità ossia è costituito da più unità indipendenti, il cui fuori servizio, non determina il fuori servizio dell'intera apparecchiatura; la scalabilità permette inoltre di aggiungere successivamente ulteriori moduli, per aumentare la potenza complessiva dell'apparecchiatura.

Il gruppo di continuità UPS e le relative batterie sarà ubicato all'interno del locale tecnologico elettrico.

6.6. Allacciamento alla rete telefonica

L'edificio sarà allacciato mediante cavo in fibra ottica monomodale 9/125 da 24/48 fibre sino al centro stella del complesso situato nella Stecca Bianca.

.

Le unità commerciali, poste al livello "0" del complesso ospedaliero saranno allacciate alla rete telefonica dell'ospedale, attraverso la centrale telefonica.

6.7. Flessibilità in fase di esercizio

Il progetto del sistema elettrico e la scelta delle apparecchiature da utilizzarsi è stato condotto e verrà sviluppato nelle successive fasi progettuali, con i seguenti obiettivi principali:

- Permettere la sostituzione immediata di interruttori guasti – utilizzo di interruttori estraibili per i quadri generali di bassa tensione
- Possibilità di eseguire interventi di manutenzione sui quadri elettrici – presenza dei by-pass sui quadri elettrici principali
- Disponibilità delle misure di assorbimento elettrico nelle varie sezioni di impianto, in tempo reale – utilizzo di multimetri digitali su bus.

Tali caratteristiche costituiscono una condizione invariabile nel futuro sviluppo della progettazione esecutiva

6.8. Flessibilità in fase di manutenzione straordinaria - ampliabilità/scalabità degli impianti

Il dimensionamento degli spazi e delle apparecchiature è stato condotto e verrà sviluppato nelle successive fasi progettuali, con i seguenti obiettivi principali:

- Ampliabilità su entrambi i lati dei quadri elettrici principali
- Accessibilità sul fronte e sul retro dei quadri elettrici principali
- Possibilità di operare sui quadri elettrici generali, senza determinare disservizi all'utenza, per effetto dei by-pass e dei quadri generali di edificio
- Possibilità di operare sui quadri generale di edificio, determinando disservizi all'utenza di brevissima durata, per effetto della modalità di alimentazione dei quadri di settore mediante blindosbarra e cassetta di derivazione
- Riserve disponibili installate nei quadri elettrici
- Ampliabilità fisica delle cabine MT/BT
- Sovradimensionamento dei quadri elettrici
- Sovradimensionamento delle vie cavi
- Sovradimensionamento dei Gruppi elettrogeni
- Sovradimensionamento dei trasformatori
- Ampliabilità a scalare degli UPS.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Si vuole rimarcare il fatto che, la presenza dei quadri generali di edificio, dotati di by-pass, dei quadri generali di cabina, dotati di by-pass e dell'alimentazione dei quadri di settore da blindo sbarra e cassetta di derivazione, rende possibile effettuare attività di manutenzione programmata, anche di lunga durata, con disservizi all'utenza estremamente ridotti o assenti. Tale caratteristica, conferisce all'intero sistema elettrico un elevato livello di flessibilità e fruibilità.

6.9. Sicurezza per le persone – safety

In accordo con i documenti preliminari per la progettazione, con il decreto di prevenzione incendi e con i più usuali standard dell'impiantistica ospedaliera, il complesso sarà dotato di:

- Impianto di rilevazione incendi
- Impianto di videosorveglianza (tale impianto può essere asservito sia alla protezione delle persone che dei beni)
- Impianto di diffusione sonora per evacuazione.

6.10. Sicurezza per gli asset – security

In accordo con i documenti preliminari per la progettazione e con i più usuali standard dell'impiantistica ospedaliera, il complesso sarà dotato di:

- Impianto di videosorveglianza (tale impianto può essere asservito sia alla protezione delle persone che dei beni)
- Impianto di controllo accessi e antintrusione

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

6.11. Comfort

In accordo con i documenti preliminari e con i più avanzati standard dell'impiantistica ospedaliera, il complesso sarà dotato di:

- Impianto di chiamata camere con modulo fonico e interfaccia sistemi TV
- Copertura WI-FI interna ed esterna

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

6.12. Efficacia, efficienza e tempestività delle manutenzioni

- Visualizzazione degli stati degli impianti in tempo reale mediante sistema di supervisione generale di edificio
- Raccolta dei dati storici di funzionamento delle apparecchiature e programmazione delle manutenzioni a programma (cambio lampade – verifica dei motori – etc).

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

6.13. Semplicità e modularità

- Soluzioni e lay-out ripetitivi nei locali tecnici di zona

6.14. Contenimento dei consumi elettrici

- Sensori di presenza nei corridoi secondari, nei depositi, nei servizi igienici
- Utilizzo di lampade ad elevata efficienza
- Utilizzo di sorgenti a led per aree esterne.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

7. DESCRIZIONE DELLE OPERE RELATIVE AL NUOVO INGRESSO E MAIN STREET

Di seguito si riporta un riepilogo degli impianti che saranno previsti:

- Cabine di trasformazione MT/BT
- Gruppi elettrogeni di emergenza
- Gruppo di continuità UPS per alimentazione di sicurezza
- Quadri elettrici generali, normale, privilegiata e sicurezza
- Distribuzione elettrica principale e secondaria
- Impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche
- Impianto di illuminazione normale
- Impianto di illuminazione di sicurezza
- Impianto di forza motrice
- Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici
- Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme
- Impianto di diffusione sonora per evacuazione
- Impianto di trasmissione dati e telefonia
- Impianto di controllo accessi, antintrusione e rilevazione presenze (predisposizione)
- Impianto di video-sorveglianza (predisposizione)
- Impianto citofonico, interfonico e di chiamata camere
- Impianto TV-SAT
- Impianti regola code (predisposizione)
- Impianto di supervisione generale di edificio
- Impianti di illuminazione aree esterne
- Impianto di videosorveglianza delle aree esterne (predisposizione)
- Impianto di controllo accessi dei parcheggi (predisposizione)

7.1. Cabina di trasformazione MT/BT

Il progetto prevede la realizzazione delle seguenti cabine di trasformazione MT/BT

Cabina MT/BT al servizio del Nuovo Ingresso/Main Street

- Locale MT/BT contenente i quadri di media tensione, i trasformatori ed il quadro generale di bassa tensione QBT-O
- Locale UPS contenente il gruppo di continuità, le batterie ed il il quadro generale BT di continuità QBT-S

La cabina conterrà nel suo complesso le seguenti apparecchiature:

- Quadro di media tensione realizzato con scomparti modulari con camera di interruzione in SF6 ed isolamento in aria
- N.2 trasformatori MT/BT 15/0.4 kV isolati in resina con Vcc=6%
- Quadro generale di bassa tensione
- Predisposizione per la futura posa del 3° trasformatore
- Rifasamenti fissi dei trasformatori
- Centrale di rifasamento automatica
- Gruppo di continuità statica UPS
- Quadro generale di bassa tensione di continuità
- Nodi principali di terra
- Dispositivi antinfortunistici
- Quadro servizi ausiliari di cabina
- Soccorritore di cabina
- Impianti di illuminazione normale e di sicurezza
- Impianto di forza motrice di servizio
- Impianto di rivelazione fumi
- Impianto di cablaggio strutturato
- Impianto di controllo accessi per le porte esterne (predisposizione)
- Connessioni mediante blindo sbarre

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi distribuzione elettrica MT/BT

7.2. Gruppi elettrogeni di emergenza

In adiacenza ai locali di trasformazione e quadri elettrici saranno posizionati n. 2 gruppi elettrogeni di emergenza. Il dimensionamento, del gruppo elettrogeno sarà eseguito nello sviluppo del progetto esecutivo dovrà essere in grado di alimentare tutti i carichi elettrici dell'ospedale con un margine del 50% per servizio continuativo.

Le caratteristiche del gruppo elettrogeno di emergenza sono di seguito riassunte:

- Utilizzo di gruppo elettrogeno in container da esterno di tipo insonorizzato (pressione sonora 70 db a 7 metri)
- Potenza nominale (da definire nello sviluppo del progetto esecutivo) in regime di emergenza
- Realizzazione di una quadro di parallelo dei due gruppi (QPAR), con possibilità di funzionamento con entrambi i gruppi alla massima potenza
- Alimentazione del quadro generale
- Collegamento tra i gruppi elettrogeni ed il quadro di parallelo QPAR mediante blindo sbarre trifasi con neutro
- Interfaccia dei gruppi, del quadro di parallelo e delle commutatrici sui quadri elettrici a sistema di supervisione generale
- Cisterne interrate, e tubazioni di collegamento con la macchina.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

7.2.1. Note sulla scelta progettuale effettuata

La soluzione tecnica relativa al dimensionamento ed al posizionamento dei gruppi elettrogeni è stata effettuata sulla base delle seguenti valutazioni:

- I gruppi elettrogeni posizionati all'aperto non hanno problemi di prese d'aria e di espulsione dell'aria né di espulsione dei gas di scarico
- La movimentazione e/o la sostituzione dei gruppi avviene in modo semplice, mediante automezzi adeguati, senza interferenze con altri impianti ed altre opere
- Semplificazione dei dispositivi di sicurezza relativamente alla prevenzione incendi ed eliminazione delle compartimentazioni richieste dai Vigili del Fuoco

- L'Utilizzo di due gruppi elettrogeni distinti, permette il funzionamento sia a pieno carico che con "n-1" apparecchiature in funzione e quindi con disponibilità del 50% della potenza installata

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi distribuzione elettrica MT/BT

7.3. Gruppo di continuità per alimentazione di sicurezza

L'UPS fornisce un'alimentazione AC di alta qualità alle utenze alimentate e presenta i seguenti vantaggi:

- Massimo risparmio energetico
- Alimentazione di miglior qualità
- Perfetta correzione del fattore di potenza di ingresso (PFC) e distorsione armonica totale estremamente ridotta
- Compatibilità totale con qualsiasi carico con fattore di potenza fino a 1 senza declassamento
- Protezione dalle interruzioni di alimentazione
- Gestione avanzata della batteria
- Architettura "Transformer Free" senza l'uso del trasformatore

In caso di guasti o di mancanza di rete, l'UPS è in grado di fornire automaticamente un'alimentazione affidabile, entro i limiti prestabiliti e senza interruzione.

CONTROLLO E DIAGNOSTICA A MICROPROCESSORE

Il funzionamento e il controllo dell'UPS si avvalgono di una logica controllata da microprocessore. Un display grafico touchscreen mostra indicazioni, misure e allarmi, oltre all'autonomia della batteria. Le operazioni di avvio, spegnimento, trasferimento manuale del carico su by-pass e ritorno da bypass sono chiaramente illustrate da procedure guidate visualizzate sul display.

Controllo e diagnostica

Il controllo dei moduli elettronici è stato ottimizzato al fine di garantire:

- un'alimentazione trifase e un condizionamento del carico ottimali
- la ricarica controllata della batteria

- un impatto minimo sulla rete di alimentazione.

L'UPS è dotato, in ogni modulo, di una piattaforma avanzata di controllo digitale che coniuga la tecnologia a doppio DSP, che esegue tutti gli algoritmi di controllo vettoriale, e il microcontrollore, grazie al quale è possibile ottenere la massima flessibilità di comunicazione per l'interfacciamento di tutti i segnali interni ed esterni.

Controllo vettoriale e algoritmo dell'UPS

Gli speciali algoritmi aritmetici del DSP sono stati realizzati al fine di assicurare un'elaborazione rapida e flessibile dei dati rilevati, consentendo in tal modo di generare rapidamente variabili controllate. Il controllo in tempo reale dell'elettronica dell'inverter, così ottenuto, produce evidenti vantaggi in termini di prestazioni dei convertitori. Li elenchiamo di seguito.

- Miglioramento del comportamento in cortocircuito, in quanto è possibile controllare con maggiore rapidità le singole fasi
- Sincronismo oppure precisione dell'angolo di fase tra l'uscita UPS e la rete di by-pass, anche in caso di tensione di rete distorta.
- Elevata flessibilità nel funzionamento in parallelo: condivisione del carico tra più moduli e sistemi in parallelo

MONITORAGGIO PREVENTIVO

Per massimizzare l'affidabilità del sistema, l'unità di controllo esegue il monitoraggio di un elevato numero di parametri di funzionamento del raddrizzatore, dell'inverter e della batteria.

Telediagnosi e telemonitoraggio

In tutte le modalità di funzionamento menzionate in precedenza, l'UPS può essere monitorato e controllato a distanza da un centro di assistenza, per garantire l'affidabilità del sistema ai livelli nominali. Le informazioni relative ai parametri di funzionamento vengono memorizzate localmente nell'UPS per 45 anni in una memoria di tipo non volatile e quindi non vanno perse neppure nel caso di un arresto completo del sistema di continuità.

MANUTENZIONE E MESSA IN FUNZIONE

L'UPS è progettato per agevolare i processi di installazione e manutenzione. Con la sua struttura a cassetti, infatti, rappresenta una soluzione interamente modulare che consente una considerevole riduzione dei tempi di riparazione. Tutti i moduli di alimentazione possono essere rimossi estraendo i cassetti dal lato anteriore della macchina. Ogni UPS è dotato di una ID card, comprensiva di tutti i parametri operativi principali dell'UPS. Grazie ai risparmi di tempo per le

operazioni di assistenza e messa in funzione consentiti da questa scheda, si riduce il tempo medio di fermo dell'impianto.

CONFIGURAZIONE IN PARALLELO

I gruppi statici di continuità sono collegabili in parallelo per ottenere configurazioni multi modulari. All'unità I/O è possibile collegare massimo sei moduli di potenza, sino a raggiungere una potenza di 1,2 MW per ogni singolo UPS.

L'UPS della serie è in grado di funzionare con una configurazione modulare in parallelo.

Questa opzione consta semplicemente di linee dati schermati collegate ai sistemi UPS adiacenti (bus ad anello chiuso).

Il controllo e il monitoraggio del sistema multi modulare nel suo complesso vengono realizzati automaticamente tramite il controllo dei singoli moduli.

Il controllo del sistema in parallelo è distribuito tra le unità (non si è in presenza di un'architettura master/slave).

Il carico viene ripartito tra le linee di by-pass e gli inverter di ciascun UPS.

La ripartizione del carico tra i sistemi UPS in parallelo (modalità "carico su inverter") viene ottenuta con una tolleranza inferiore al 3% con carico nominale.

Il bus ad anello consente al sistema in parallelo di ripartire il carico anche in presenza di una interruzione nei cavi dati (primo sistema a prova di guasti).

Test automatico della batteria

Le condizioni operative delle batterie vengono verificate automaticamente a intervalli regolari, ad esempio settimanalmente, ogni due settimane oppure mensilmente, attraverso l'unità di controllo. Il test della batteria può essere effettuato in qualsiasi modalità operativa. Per verificare il corretto funzionamento di tutti i monoblocchi di batteria e dei collegamenti, le batterie vengono scaricate per un breve lasso di tempo. Per evitare errori di diagnosi, il test viene lanciato dopo che sono trascorse almeno 24 ore dall'ultimo scaricamento della batteria. Anche in caso di batterie completamente difettose, il test si svolge nella più completa garanzia di continuità per il carico. Nel caso in cui il test evidenzi un'anomalia, questa sarà segnalata all'utente. Il test della batteria non compromette in alcun modo la "vita attesa" del sistema batteria.

All'interno del locale tecnico del livello -2 dell'ospedale, si dovrà prevedere un locale compartimentato al servizio esclusivo del gruppo di continuità assoluta UPS e delle relative batterie.

Il gruppo di continuità ed il sistema di distribuzione dell'energia elettrica fino agli utilizzatori finali, avranno le seguenti caratteristiche sostanziali:

- UPS di taglia (da definire in fase di sviluppo del progetto esecutivo)
- Sovradimensionamento della potenza nominale rispetto alla stima della potenza assorbita pari almeno al 60%
- Autonomia pari a 10 minuti sulla potenza installata
- UPS costituito da unità modulari indipendenti di potenza unitaria 200 kVA
- Il fuori servizio di una unità modulare, comporta la sola perdita della potenza disponibile pari alla potenza del modulo, ma non la perdita di funzionalità dell'intero sistema
- Collegamento tra UPS e quadro generale sezione sicurezza (QBT-S) mediante blindo sbarre trifase con neutro
- Il locale contenente l'UPS sarà dotato di estrazione forzata per lo smaltimento dell'idrogeno prodotto e di raffrescamento forzato per mantenere le temperature entro i range richiesti dal costruttore delle batterie
- Distribuzione principale e secondaria mediante blindo sbarre e cavi resistenti al fuoco del tipo FTG10OM1
- Realizzazione di quadri generali e secondari di sicurezza totalmente indipendenti
- L'intero sistema di distribuzione dell'energia di sicurezza è alimentato a monte dalla sezione privilegiata sotto gruppi elettrogeni.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi distribuzione elettrica MT/BT

7.4. Trasformatori a secco isolati in resina

NORME DI RIFERIMENTO

Le apparecchiature della fornitura saranno progettate, costruite e collaudate in conformità alle regolamentazioni e normative previste dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni, alle Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International Electrical Code) in vigore.

CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

DATI AMBIENTALI

(riferiti al locale ove è installato l'apparecchiatura)

- Temperatura ambiente max +40C min. - 5C
- Umidità relativa 95% massima
-

DATI ELETTRICI

- Potenza nominale: (Da definire nello sviluppo del progetto esecutivo)
- Tensione isolamento: 24kV
- Tensione primaria/secondaria a vuoto: 15kV/400V
- Numero delle fasi: 3
- isolamento RESINA;
- classe di comportamento al fuoco F1;
- classe ambientale e climatica E2-C2;
- gruppo C.E.I. Dyn 11
- Raffreddamento circolazione naturale dell'aria (AN)
- Perdite a vuoto (perdite ridotte)
- Perdite dovute al carico 75°C (perdite ridotte)
- Perdite dovute al carico 120°C (perdite ridotte)
- Tensione di corto circuito 6%
- Corrente a vuoto 0,8%
- Corrente di inserzione
- Valore di cresta Ie / In 8
- Costante di tempo 0,6s
- Caduta di tensione a 120°C a pieno carico Cosφ=1 1,1% Cosφ=0,8 4,43%
- Rendimento a 120°C a pieno carico Cosφ=1 98,89% Cosφ=0,8 98,62%
- Rendimento a 120°C al 75% carico Cosφ=1 99,05% Cosφ=0,8 98,82%
- Rumore pressione acustica Lpa a 1 m 65dB
- Rumore potenza acustica Lwa 80dB

.

COLLEGAMENTI MT

I collegamenti MT potranno essere previsti sia dal basso che dall'alto, sulle piastrine terminali delle barre di collegamento dell'avvolgimento MT con un capocorda avente un foro del diametro di 13 mm per permettere un accoppiamento a mezzo di bullone M12.

COLLEGAMENTO BT

I collegamenti BT dovranno essere previsti dall'alto su delle piastre terminali muniti di fori elettrici, che si troveranno nella parte alta dell'avvolgimento sul lato opposto ai collegamenti MT; dato che il collegamento al quadro di distribuzione avverrà attraverso conduttura prefabbricata, dovranno essere realizzati opportuni collegamenti tra le piastre di uscita del trasformatore e la testa della conduttura; detti collegamenti saranno realizzati con barre nude in rame sagomate a misura di sezione coordinata.

PRESE DI REGOLAZIONE MT

Le prese di regolazione realizzate sull'avvolgimento primario per adattare il trasformatore al valore reale della tensione di alimentazione, sono realizzate con barrette da manovrare a trasformatore disinserito.

ACCESSORI

Il trasformatore dovrà comunque essere munito di Sistema di protezione termica con centralina autonoma e termo sonde sia sul nucleo che sugli avvolgimenti.

Gli allarmi e interventi di sicurezza saranno adeguatamente cablati nel complesso della circuiteria ausiliaria onde permettere:

- l'apertura diretta dell'interruttore di MT di protezione Trafo (senza interposizione di relè ausiliari) e la conseguente apertura per trascinamento del relativo interruttore di BT
- la segnalazione a distanza delle condizioni di preallarme e di intervento, attraverso il controllore di processo programmabile (PLC) generale di impianto;
- l'attivazione dell'impianto di raffreddamento anch'esso attraverso PLC

ARMADIO DI PROTEZIONE

Il trasformatore potrà essere installato all'interno di BOX metallico previsto per l'installazione interna; il box potrà essere realizzato secondo tipologie costruttive prefabbricate che realizzate in opera mediante grigliati metallici che favoriscono l'areazione della macchina.

Le caratteristiche principali del box saranno:

- protezione anticorrosiva nella tinta standard del quadro di MT
- N–1 pannello imbullonato lato MT per accesso ai terminali MT ed alle prese di regolazione
- predisposizione sul pannello imbullonato per il montaggio di una serratura di sicurezza
- installazione sul pannello frontale della centralina termometrica descritta al punto precedente

PROVE E CERTIFICATI

L'apparecchiatura deve essere sottoposta, presso la fabbrica del costruttore, alle prove di accettazione e di collaudo previste dalle norme C.E.I./IEC;

Dovranno inoltre essere forniti i certificati relativi alle prove di tipo eseguite su unità simili a quelli della presente fornitura.

7.5. Quadri elettrici generali, normale, privilegiata e sicurezza

E' prevista la realizzazione di tutti i quadri elettrici ovvero:

- Quadro generale di Bassa tensione
- Quadro generale sezioni in continuità
- Quadri di piano e/o di area
- Quadri per sale operatorie, terapie intensive, ovvero per sistemi a neutro isolato (IT-M)
- Quadri per impianti tecnologici ed Antincendio
- Quadri locali di stanza (Laboratori, uffici, zone a reddito, servizi locali tecnici)

NORME DI RIFERIMENTO

I quadri e le apparecchiature della fornitura, saranno progettate, costruite e collaudate in conformità alle Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International Electrical Code)

in vigore, dovranno rispondere alle disposizioni della direttiva Bassa tensione e direttiva macchine ove applicabili, saranno Completi di Marchio CE.

Power center

I Quadri Generali di Bassa Tensione saranno del tipo Power Center, a totale segregazione delle apparecchiature, (Forma 4 secondo la Norma CEI 17-114), essi sono equipaggiati con interruttori generali automatici di tipo motorizzato, esecuzione estraibile, che garantiranno la protezione ed il controllo delle utenze a valle.

I quadri sono suddivisi nelle seguenti tre distinte sezioni:

- Sezione privilegiata
- Sezione continuità medicale
- Sezione continuità F.M.
- Sezione continuità circuiti di sicurezza

La protezione contro i contatti indiretti è assicurata da interruttori termomagnetici con sganciatori elettronici, coordinando opportunamente i tempi di intervento con il valore dell'impedenza dell'anello di guasto. Solo i circuiti terminali saranno equipaggiati con interruttori termomagnetici differenziali.

I quadri risponderanno alle caratteristiche tecniche costruttive di seguito descritte:

STRUTTURA ED INVOLUCRO

Ogni scomparto è costituito da una struttura di base realizzata con lamiere di spessore non inferiore a 20/10 e composto da 4 zone completamente segregate tra di loro.

ZONA SISTEMA DI SBARRE PRINCIPALI E SECONDARIE

Il sistema di sbarre principali è alloggiato nella parte superiore e/o inferiore dello scomparto.

Le estremità delle sbarre di ogni scomparto sono forate per permettere la giunzione con il sistema di sbarre di scomparti adiacenti.

Una barra collettrice di terra in rame permette di realizzare la continuità di terra tra i diversi scomparti in modo identico al sistema di sbarre principale.

Il sistema di sbarre secondario è alloggiato sul fianco destro dello scomparto.

Esso permette la connessione tra le sbarre principali e le diverse apparecchiature dello scomparto.

ZONA APPARECCHIATURE

E' situata nella parte anteriore dello scomparto, sull'intera altezza. Contiene le piastre e le parti fisse che supportano gli interruttori.

Le leve per il comando degli interruttori sporgono dal fronte del quadro attraverso le mostrine montate sulle relative portelle.

ZONA USCITA CONNESSIONI DI POTENZA

E' situata sul retro dello scomparto.

ZONA AUSILIARI

Per tutte le strutture, ad eccezione di quella L=600mm, essa e' situata nella parte anteriore dello scomparto, sull'intera altezza, a destra dello scomparto apparecchiature.

Contiene tutte le apparecchiature ausiliarie quali lampade, pulsanti, relè, schede elettroniche, ecc...

GENERALITA'

CONDIZIONI AMBIENTALI

I quadri sono idonei per installazione all'interno e per funzionare in ambienti aventi le condizioni climatiche riportate nella tabella delle caratteristiche tecniche del quadro.

NORME E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

QUADRI

I quadri sono conformi alle principali norme nazionali ed internazionali in vigore :

- CEI EN 60439.1
- IEC 439 – 1

Corrispondono alla classificazione AS (APPARECCHIATURA DI SERIE) definita nella norma CEI EN 60439.1

GRADO DI PROTEZIONE

L'involucro esterno assicura il grado di protezione indicato nella scheda delle caratteristiche tecniche e un grado di protezione a porta aperta non inferiore a IP20 (CEI EN 60529).

PROTEZIONE DEI MATERIALI

I materiali hanno caratteristiche idonee al luogo di installazione, alle condizioni di servizio e di trasporto. E' massimizzato l'uso dei materiali di serie normalizzati.

In particolare si tiene conto: della distanza tra le parti in tensione e del livello di isolamento;

- del trattamento superficiale della bulloneria che è zinco passivata e di classe 8.8;
- del trattamento e protezione delle parti metalliche come specificato al punto "Trattamento delle superfici".

MESSA A TERRA

Il quadro contiene montata una barra di terra in rame da collegare al circuito di terra esterno.

La sezione della sbarra di terra è di 250 mm2.

Ogni struttura è direttamente collegata alla sbarra di terra.

Le porte sono collegate alla struttura tramite una connessione flessibile in rame.

Nella cella di collegamento dei cavi di potenza, è montata una sbarra per l'allacciamento degli eventuali conduttori di protezione incorporati nei cavi.

FORME DI SEGREGAZIONE

Secondo le raccomandazioni della norma le unità funzionali sono separate dal sistema di sbarre e il grado di protezione a porta aperta non è inferiore a IP20.

Forma di segregazione: 4b

TRATTAMENTO DELLE SUPERFICI

La struttura e i diaframmi di segregazione possono essere realizzati in lamiera zincata o verniciata.

L'involucro esterno e le porte sono realizzati in lamiera elettrozincata verniciata con polveri termo-indurenti a base di resina epossidica poliestere per realizzare un'ottima protezione per l'uso in ambiente industriale normale.

CONNESSIONI DI POTENZA

I cavi di potenza sono connessi direttamente ai codoli degli interruttori ed alloggiano sul retro del quadro in una zona opportunamente predisposta.

USCITE DEI CAVI DI POTENZA E AUSILIARI

Le uscite dei cavi sono previste dal basso dello scomparto.
Opportune staffe sulle fiancate permetteranno il sostegno ed il fissaggio dei cavi stessi.

TARGHE INDICATRICI

Sono utilizzate delle targhette in plexiglass con il numero e il nome della relativa partenza. Sono fissate sul fronte quadro o in prossimità della apparecchiatura stessa.
Nella zona di uscita dei cavi di potenza, le targhette sono fissate in corrispondenza degli interruttori relativi.

AMPLIAMENTI

L'ampliamento del quadro sarà possibile su entrambi i lati con aggiunta di altri scomparti.

CICLO DI VERNICIATURA

- Tipo di supporto metallico da rivestire: Manufatti in acciaio laminato a freddo, liscio elettrozincato.
- Preparazione del supporto (lavaggio e fosfatazione).
- Lavaggio con agenti fosfosgrassanti in fase acquosa.
- Passivazione con cromati in fase acquosa.
- Le fasi fondamentali del processo sono intervallate da fasi ausiliarie di risciacquo.

Ciclo di verniciatura della superficie esterna dei pannelli:

- Strato di finitura a vista con vernice in polvere termoindurente tipo epossipoliestere
- Essicamento in forno a 180 °C.
- Spessore minimo del film secco 50 micron
- Superficie di finitura: RAL 9002
-

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL QUADRO

- Tensione di isolamento: 690V
- Tensione di esercizio: 400V
- Corrente nominale sbarre: 5000A
- Corrente di corto circuito simmetrica: 50 kA
- Valore di picco: 105 kA

- Frequenza nominale: 50 Hz
- Sistema di neutro: TN-S
- Sbarre: Nude
- - Sistema: 3F+N/2
- - Materiale: rame
- - Isolamento: in aria
- Forma di segregazione 4b
- Grado di protezione: involucro esterno: IP 31
- Tensione Ausiliaria disponibile: 110V
- Linee entranti In blindo dall'alto
- Linee uscenti: In blindo dall'alto
- Temperatura ambiente di riferimento: 35°C
- Altitudine: m <1000 m s.l.m.
- Colore esterno del quadro: RAL 9002

Per una maggiore comprensione del sistema di distribuzione elettrico, si rimanda agli schemi a blocchi contenuti nel presente progetto. I quadri elettrici principali di cabina e di edificio avranno le seguenti caratteristiche sostanziali :

- Ingressi delle alimentazioni dalla parte alta mediante blindosbarre
- Forma di segregazione 4B
- Utilizzo di interruttori aperti o scatolati (in funzione delle Icc) di tipo estraibile
- Collegamenti tra i quadri elettrici generali mediante by-pass a manovra manuale per operazioni di emergenza o su manutenzione programmata
- Predisposizioni già installate, per il futuro trasformatore MT/BT (nei quadri generale di cabina)
- Spazio libero nella carpenteria e sbarrature dimensionate per futuri implementazioni di nuove linee elettriche

- Possibilità di ampliamento su entrambi i lati della carpenteria
- Connessione degli allarmi, degli stati e della misura delle grandezze elettriche mediante sistema di supervisione generale di edificio.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi distribuzione elettrica MT/BT

7.6. Distribuzione elettrica principale e secondaria

La distribuzione elettrica principale e secondaria sarà realizzata come di seguito descritto.

Distribuzione principale in cabina MT/BT

- Utilizzo di blindosbarre trifase con neutro

Distribuzione principale – dai quadri elettrici generali di cabina ai quadri elettrici generali di edificio

Utilizzo di blindosbarre trifasi con neutro

- *Distribuzione secondaria* – dai quadri generali di edificio ai quadri di settore

  Utilizzo di blindosbarre trifasi con neutro per la distribuzione fino ai cavedi verticali e fino ai quadri di settore

  Utilizzo di cavi FG7OM1 per la distribuzione ai piani per le linee normali e privilegiate

  Utilizzo di cavi FTG10OM1 per la distribuzione ai piani per le linee di sicurezza
- Distribuzione secondaria di settore/compartimento – dai quadri di settore alle utenze terminali o ai quadri locali di ambiente

  Utilizzo di cavi FG7OM1

(all'interno del medesimo compartimento antincendio, non si ritiene necessario né utile prevedere il cavo resistente al fuoco del tipo FTG10OM1).

Si ritiene utile far notare che non è stata prevista una distribuzione elettrica di continuità assoluta, per utilizzi strettamente informatici e non di sicurezza; tale scelta, deriva dalle seguenti motivazioni:

- La rete di alimentazione dell'ospedale, di tipo urbano in cavo interrato, è caratterizzata da un numero di micro interruzioni estremamente ridotto, tale da non giustificare il costo di una eventuale sezione elettrica di continuità assoluta (UPS dedicato, quadri e cavi dedicati);

- Il dimensionamento del sistema di alimentazione di sicurezza risulta notevolmente sovradimensionato ed ampliabile; si ritiene pertanto corretto alimentare le utenze informatiche al servizio delle attività ospedaliere più critiche e sensibili, dalla sezione sicurezza (ossia i computer della caposala, nelle terapie intensive, nella reception, nei banconi di accoglienza, possono disporre di alimentazioni sotto continuità assoluta di sicurezza, mediante prese FM di colore rosso).
- Sarà cura dei responsabili tecnici, in fase di attivazione e messa a regime dell'ospedale, verificare e modulare le effettive necessità di alimentazioni di continuità assoluta per tutte le utenze non strettamente legate alla sicurezza dei pazienti.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi distribuzione elettrica MT/BT

7.7. Impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche

L'intero complesso sarà dotato di un impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche, con le seguenti caratteristiche:

- Rispondenza alla norma CEI 11-1 e CEI 64-8
- Corda di rame nudo di sezione 95 mmq interrata
- Collegamenti ai ferri di fondazione mediante corde in rame nudo e morsetti bimetallici
- Maglia di protezione LPS in copertura realizzata in bandella di rame o acciaio
- Calate all'impianto di terra realizzate mediante ferri di armatura
- Sistema di protezione dalle scariche interno ai quadri elettrici mediante scaricatori coordinati (SPD)
- Nodi principali di terra nelle cabine di trasformazione MT/BT
- Nodi di terra secondari e collegamenti equipotenziali.

7.8. Impianto Equipotenziale

L'intero complesso disporrà di sistemi di collegamenti equipotenziali in ottemperanza alla norma CEI 64-8 relativa agli impianti elettrici di bassa tensione all'interno degli edifici; in particolare saranno previsti i seguenti collegamenti equipotenziali:

- Collegamenti tra la rete di dispersione interrata ed i ferri delle carpenterie di armatura
- Collegamenti equipotenziali con le tubazioni metalliche in ingresso al fabbricato
- Collegamenti equipotenziali ai nodi di terra negli ambienti di gruppo I e II ai sensi della citata norma
- Collegamenti equipotenziali in corrispondenza degli armadi di trasmissione dati di settore
- Collegamenti equipotenziali delle apparecchiature HVAC sulla copertura del fabbricato
- Collegamenti equipotenziali sulla tubazione in ingresso del gas.

7.9. Impianto di illuminazione normale

L'impianto di illuminazione del complesso ospedaliero sarà realizzato in conformità alla norma italiana UNI EN 12464-1 relativa all'illuminazione dei posti di lavoro; in particolare, per quanto attiene a livelli di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento e resa cromatica sarà applicato quanto previsto nel prospetto 5.7 "Edifici di cura", che vengono allegate nel seguito per una maggiore leggibilità.

prospetto 5.7 **Edifici di cura**

7.1	Locali di uso generale				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.1.1	Sale d'attesa	200	22	80	Tutti gli illuminamenti a livello pavimento.
7.1.2	Corridoi: durante il giorno	200	22	80	
7.1.3	Corridoi: durante la notte	50	22	80	
7.1.4	Sale giorno (Day room)	200	22	80	
7.2	Locali per il personale				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.2.1	Ufficio per il personale	500	19	80	
7.2.2	Stanze per il personale	300	19	80	
7.3	Corsie, reparti maternità				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.3.1	Illuminazione generale	100	19	80	Evitare luminanze troppo elevate nel campo visivo dei pazienti. Illuminamento a livello pavimento.
7.3.2	Illuminazione di lettura	300	19	80	
7.3.3	Visita semplice	300	19	80	
7.3.4	Visita e trattamento	1 000	19	90	
7.3.5	Luce notturna, luce di sorveglianza	5	-	80	
7.3.6	Bagni, toilette per pazienti	200	22	80	
7.4	Locali diagnostici (generale)				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.4.1	Illuminazione generale	500	19	90	
7.4.2	Visita e trattamento	1 000	19	90	
7.5	Locali per visite oculistiche				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGRL -	Ra -	Note
7.5.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.5.2	Visita esterna dell'occhio	1 000	-	90	
7.5.3	Test di lettura e visione dei colori su pannelli	500	16	90	
7.6	Locali per visite otorinolaringoiatriche				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.6.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.6.2	Visita orecchio	1 000	-	90	
7.7	Locali analisi				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.7.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.7.2	Analisi con amplificatore di immagini e sistemi televisivi	50	19	80	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale vedere punto 4.11.

prospetto 5.7 Edifici di cura (Continua)

7.8	Sale parto				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.8.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.8.2	Visita e trattamento	1 000	19	80	
7.9	Locali di cura (generale)				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.9.1	Dialisi	500	19	80	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.
7.9.2	Dermatologia	500	19	90	
7.9.3	Endoscopia	300	19	80	
7.9.4	Ingessatura	500	19	80	
7.9.5	Bagni medicali	300	19	80	
7.9.6	Massaggio e radioterapia	300	19	80	
7.10	Sale operatorie				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.10.1	Locale pre-operatorio e risveglio	500	19	90	
7.10.2	Sala operatoria	1 000	19	90	
7.10.3	Zona operatoria				$\bar{E}_m$: da 10 000 lx a 100 000 lx
7.11	Rianimazione e cure intensive				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.11.1	Illuminazione generale	100	19	90	A livello del pavimento.
7.11.2	Visita semplice	300	19	90	A livello del letto.
7.11.3	Visita e trattamento	1 000	19	90	A livello del letto.
7.11.4	Sorveglianza notturna	20	19	90	
7.12	Odontoiatria				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.12.1	Illuminazione generale	500	19	90	L'illuminamento sul paziente dovrebbe essere esente da abbagliamento.
7.12.2	Sul paziente	1 000	-	90	
7.12.3	Zona operatoria	5 000	-	90	Valori maggiori di 5 000 lx quando richiesto.
7.12.4	Allineamento al colore dei denti	5 000	-	90	$T_{CP} \geq 6\,000$ K
7.13	Laboratori e farmacie				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.13.1	Illuminazione generale	500	19	80	
7.13.2	Ispezione colori	1 000	19	90	$T_{CP} \geq 6\,000$ K
7.14	Locali di decontaminazione				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.14.1	Locali di sterilizzazione	300	22	80	
7.14.2	Locali di disinfezione	300	22	80	

prospetto 5.7 Edifici di cura (Continua)

7.15	Locali per autopsia e camera mortuaria				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.15.1	Illuminazione generale	500	19	90	
7.15.2	Tavolo per autopsia e dissezione	5 000	-	90	Valori maggiori di 5 000 lx quando richiesto.

Nella scelta della temperatura di colore delle lampade si predilige una luce calda alla quale viene associata una sensazione di benessere e comodità perché viene percepita come morbida e avvolgente. A tal proposito le lampade da utilizzare dovranno avere una temperatura di colore tra i 3000 e 3500 ^{o}K

Il progetto preliminare ha previsto le seguenti scelte relativamente all'illuminazione ordinaria:

Ambiente	**Tipologia di apparecchio illuminante**	**Sorgente luminosa prevista**	**Tipologia di accensione**
Degenze	Apparecchio illuminante tipo testaletto	Fluorescente	Locale sul posto letto e da ingresso camera
Degenze, segna passo notturno	Apparecchio illuminante da incasso di tipo segna passo	Fluorescente	Comando locale
Bagni degenze	Apparecchio illuminante da incasso a soffitto e applique da parete sopra specchio	Fluorescente	Sensore di presenza
Corridoi	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Centralizzato da caposala o locale infermieri
Corridoi e filtri non controsoffittati	Faretti circolari da esterno cilindrici	Fluorescente	Centralizzato
Corridoi secondari	Faretti circolari da incasso o plafoniere da esterno	Fluorescente	Centralizzato da caposala o locale

			infermieri
Ambulatori/Uffici	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Comando locale
Altri ambienti ordinari	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Comando locale
Uffici open space livello M	Apparecchi a sospensione	Fluorescente	Comando locale
Terapie intensive	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Centralizzata nel locale controllo, con regolazione della luce
Altri ambienti sterili	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Comando locale
Sale operatorie	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Centralizzata
Locali tecnici e depositi	Plafoniere stagne in policarbonato	Fluorescente	Comando locale
Scale	Applique a parete	Fluorescente	Centralizzata

7.10. Impianto di illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza all'interno del complesso ospedaliero sarà realizzata in conformità alla norma UNI 1838 e presenterà le seguenti caratteristiche sostanziali:

- Livello di luminosità minimo 5 lux lungo le vie di esodo
- Livelli di luminosità superiori (20 lux) nei locali preposti alla gestione delle emergenze, quali caposala, locali infermieri, locale gestione emergenze, locali quadri elettrici, etc
- Apparecchi di illuminazione dotati di batterie e inverter, con lampade fluorescenti compatte, posizionati lungo le vie di esodo, in corrispondenza delle porte US, in corrispondenza dei cambi di direzione ed ostacoli

- Autonomia minima 120 minuti, tempo di ricarica 12 ore.
- Illuminazione normale alimentata da rete privilegiata sotto gruppo elettrogeno, con attivazione in meno di 15"
- Pittogramma con indicazione della direzione di evacuazione
- Connessione DALI degli apparecchi
- Central-test per il monitoraggio e la verifica periodica della funzionalità della lampada.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

7.11. Impianto di forza motrice e trasmissione dati

All'interno del complesso il progetto prevede la realizzazione dell'impianto di forza motrice, telefonia, trasmissione dati, con le seguenti caratteristiche sostanziali:

Uffici e postazioni generiche di lavoro

- N.1 prese bipasso 10/16 A a standard italiano
- N.3 prese schuko universali a standard italiano e tedesco
- N.3 prese TD/TP con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della trasmissione dati)
- Suddivisione in scatole tipo 503 e 505 per eventuale alimentazione differenziata da rete normale e da rete di sicurezza

Corridoi , atri, connettivi

- N.1 presa schuko universali a standard italiano e tedesco ogni 20 m
- Installazione in scatola 503

Postazioni di degenza singola

- N.3 prese bipasso 10/16 A a standard italiano
- N.3 prese schuko universali a standard italiano e tedesco, alimentazione da linea di continuità, di colore rosso
- N.3 prese TD con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della trasmissione dati)

- Suddivisione in tre scatole tipo 503 per eventuale alimentazione differenziata da rete normale e da rete di sicurezza

Postazioni ambulatori

- N.1 prese bipasso 10/16 A a standard italiano
- N.3+2 prese schuko universali a standard italiano e tedesco
- N.3 prese TD/TP con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della trasmissione dati)
- Suddivisione in scatole tipo 503 e 505 per eventuale alimentazione differenziata da rete normale e da rete di sicurezza

Postazioni caposala

- N.1 prese bipasso 10/16 A a standard italiano
- N.5 prese schuko universali a standard italiano e tedesco
- N.4 prese TD/TP con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della trasmissione dati)
- Suddivisione in scatole tipo 503 e 505 per eventuale alimentazione differenziata da rete normale e da rete di sicurezza

Postazioni di alimentazione apparecchiature elettromedicali

- Si rimanda all'elaborato grafico specifico –lay-out dotazioni locali tipologici principali

Pensili chirurgici e pensili terapie intensive

- Le prese FM si intendono fornite e posate integralmente all'apparecchiatura elettromedicale (per consentirne la certificazione); non sono pertanto previste prese FM all'interno dell'appalto in oggetto relative alle postazioni per pensili chirurgici e terapie intensive, ad esclusione delle prese di servizio.

Sale operatorie

- Le sale operatorie saranno fornite di tipo prefabbricato per cui complete delle dotazioni impiantistiche di base .

In linea di massima le prese FM civili avranno le seguenti caratteristiche:

- Scatola di derivazione da incasso
- Supporto e frutti di tipo modulare in policarbonato

- Placca di finitura di policarbonato

In linea di massima le prese FM industriali (tipo CEE) avranno le seguenti caratteristiche

- Corpo in policarbonato
- Orientamento 6h
- Tensione 230V 2P+T, 400V 3P+N+T, 400V 3P+N
- Grado di protezione IP65
- Protezione locale mediante interruttori automatici magnetotermici differenziali (ove necessari ed indicati per garantire le selettività, in funzione del tipo di apparecchiatura alimentata).

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

7.12. Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici

All'interno del progetto degli impianti elettrici e speciali, sono descritte e previste anche le lavorazioni relative agli impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici; di seguito si riporta, per una maggiore leggibilità dell'intero progetto una sintesi delle caratteristiche principali e dei limiti di fornitura tra la parte di progetto degli impianti elettrici e quella degli impianti meccanici.

- Alimentazione diretta delle apparecchiature dotate di quadro a bordo macchina (gruppi frigo, torri evaporative, caldaie, UTA)
- Allacciamento diretto mediante interposizione di sezionatore di manutenzione per utenze di piccola taglia (pompe, estrattori, etc)
- Alimentazione diretta mediante punto di allaccio in campo e sezionatore di manutenzione per alimentazione fan-coil e altre utenze locali
- Grado di protezione minimo IP66 nei locali tecnici
- Grado di protezione minimo IP40 negli altri ambienti ordinari
- Fornitura, posa e collegamento dei regolatori in campo al servizio di travi fredde, soffitti radianti e fan-coil
- Fornitura, posa, collegamento e programmazione del sistema di termoregolazione, comprensivo di allacciamenti alle unità in campo.

7.13. Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme

L'intero complesso sarà dotato di un impianto di rivelazione fumi e segnalazione di allarme, conforme alla norma UNI 9795 e UNI EN 54; l'impianto, nelle sue linee più essenziali sarà costituito da:

- N.2 centrali di rivelazione di tipo analogico, posizionate nel locale gestione emergenze
- Pannelli remoti di allarme incendio, da ubicarsi in corrispondenza di alcuni locali preposti alla gestione locale delle emergenze (caposala, locali controllo terapie intensive, etc)
- Sensori di fumo di tipo analogico posizionati sia in ambiente che all'interno del controsoffitto
- Ripetitori ottici per i sensori negli ambienti non presidiati e per i sensori nei controsoffitti
- Moduli di uscita per chiusura delle porte tagliafuoco
- Moduli di uscita per chiusura delle serrande tagliafuoco
- Moduli di ingresso per acquisizione dello stato delle serrande tagliafuoco
- Moduli di ingresso ed uscita per la realizzazione dei quadri di intercettazione e segnalazione dei filtri a prova di fumo (come da DM 18 settembre 2002)
- Pulsanti manuali di segnalazione incendio
- Pannelli ottico acustici di segnalazione incendio
- Rivelatori di fumo per condotte dell'aria e UTA
- Rivelatori di fumo di tipo lineare per ambienti di grandi dimensioni
- Rivelatori termovelocimetrici per locali con presenza di polvere e/o vapori
- Sensori di allagamento nei locali tecnici
- Sensori fughe gas in centrale termica
- Elettrovalvole di intercettazione gas.

L'intero impianto, oltre che essere gestito in modo totale ed autonomo dalle proprie centrali, sarà integrato con il sistema di supervisione generale di edificio; attraverso tale integrazione sarà possibile:

- Acquisire in tempo reale, sia in locale che in remoto lo stato dell'impianto ed eventuali anomalie e/o allarmi
- Visualizzare in modalità grafica tutti i sensori e pulsanti su adeguate mappe grafiche, in grado di segnalare in modo visivo la posizione esatta dell'allarme o dell'anomalia.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Generalità e filosofia di protezione

Il sottosistema di rivelazione automatica di incendio dovrà avere lo scopo di rilevare, con la massima tempestività, eventi di natura estremamente pericolosa per le persone e per le cose, che richiedono una immediata attivazione di contromisure, sia in forma automatica che manuale. Le contromisure automatiche dovranno essere attivate tramite comunicazione diretta tra il Sottosistema di Rivelazione Incendio ed il Sottosistema Spegnimento (se previsto). Le contromisure afferenti ad altri Sottosistemi dovranno essere invece attivate tramite comunicazione a livello di sistema.

Funzionalità del Sottosistema

Il sistema dovrà assicurare non solo la rivelazione tempestiva di eventuali principi di incendio, ma anche la gestione automatica delle contromisure, prevedendo tra queste sia la guida alla ordinata evacuazione delle persone presenti all'interno del complesso, tramite la diffusione di messaggi (se previsti), sia l'attivazione dei sistemi di spegnimento automatico presenti nelle aree a maggiore rischio economico o strategico, attività questa demandata al Sottosistema Spegnimento (se presente).

Il sistema di rivelazione automatica di incendio, dovrà inoltre avere la possibilità di interagire con il sistema di controllo e gestione degli impianti tecnologici (Automation), per effettuare automaticamente tutte le attuazioni necessarie ad eliminare fonti di ulteriore pericolo o di diffusione dello stesso: sgancio interruttori ai quadri elettrici, blocco sistema di ventilazione, avviamento di eventuali impianti di estrazione fumi, chiusura serrande tagliafuoco, chiusura porte tagliafuoco, ecc..

Il sottosistema antincendio dovrà inoltre interagire con il sottosistema di controllo degli accessi. In caso di pericolo, infatti, dovrà essere rilasciato automaticamente un comando di sblocco incondizionato dei varchi controllati attraverso i quali potrà avvenire il deflusso delle persone dalle aree in cui sono presenti situazioni di pericolo.

I criteri di progetto e di realizzazione del sistema di rivelazione, nonché le caratteristiche dei componenti impiegati, dovranno essere aderenti rispettivamente alla Norma UNI 9795 ed alle prescrizioni previste dalla Norme EN 54 parti 2,4,5,7,8.

Prestazioni del Sottosistema

La vastità della superficie da proteggere comporta l'installazione di un numero elevato di rivelatori di incendio e di moduli di ingresso/uscita (I/O). Si rende pertanto indispensabile una soluzione ad architettura distribuita, finalizzata a velocizzare le funzionalità e le interazioni, nonché ad ottimizzare i cablaggi.

La configurazione sistemistica dovrà essere idonea a gestire un numero elevato di punti, e consentire facili espansioni future, nell'ambito di una architettura distribuita e modulare, che dovrà prevedere, a seconda delle dimensioni dell'impianto, l'espandibilità a livello di singola centrale o la possibilità collegare fra loro più centrali intercomunicanti, con modalità funzionale peer-to-peer, su rete locale dedicata.

Caratteristiche degli apparati

Il sistema, in conformità alla Normativa vigente, dovrà essere realizzato con centrali di gestione e linee di collegamento dedicate. Dovranno essere previste una o più centrali di rivelazione, collegate in peer-to-peer fra di loro. Fra le centrali una dovrà avere la funzione di comunicazione verso i livelli superiori, mentre dovranno poter essere definite più centrali per la gestione operativa dell'intero impianto di Rivelazioni Incendi, o di parti di esso. Il colloquio sulle linee di collegamento dedicate (loop) dovrà avvenire con protocollo digitale. Il rilevatore, dotato di microprocessore, non dovrà trasmettere alla centrale informazioni che necessitano di essere elaborate, ma informazioni finite: allarme fumo, allarme calore, guasto del rilevatore, richiesta di manutenzione, sensibilità impostata, tecnologia utilizzata (per i soli sensori multicriterio), ecc. L'analisi delle variazioni di stato dell'ambiente in cui si trova il rilevatore non dovrà essere effettuata dalla centrale di gestione, ma dallo stesso rilevatore interessato al fenomeno. L'utilizzo di queste tecnologie, oltre ad ottimizzare la rivelazione anche in presenza di tipologie di materiali differenti o non ben identificabili, dovrà permettere di accorciare sensibilmente i tempi di risposta all'incendio e riduce sensibilmente il rischio di falsi allarmi. Le centrali dovranno mantenere un costante colloquio con gli elementi di campo, segnalando qualsiasi stato della linea o degli elementi stessi (Allarmi, Guasti, Richieste manutenzione). La comunicazione dovrà avvenire attraverso l'utilizzo di un protocollo di tipo digitale. Il pannello di comando dovrà essere equipaggiato con display LCD retroilluminato, con un semplice dispositivo di interfaccia operatore ed un buzzer per l'allarme locale.

Allarmi, guasti, richieste di manutenzione sensore, ecc, dovranno comparire sul display accompagnati dall'indicazione dell'indirizzo e dal numero di gruppo e di loop di appartenenza, nonché associati ad una descrizione alfanumerica (programmabile).
Analoghe visualizzazioni e descrizioni alfanumeriche, dovranno poter essere assegnate ai moduli di comando presenti in campo, per riconoscere dal display lo stato di funzionamento (normale, attivato o escluso), senza possibilità di errore.
Dovrà essere possibile la visualizzazione della memoria eventi e delle principali fonti di alimentazione (mancanza di alimentazione di rete, anomalia batterie, dispersione verso terra, guasti interni della CPU, ecc.).
Il sistema dovrà poter comprendere fino ad un massimo di 32 centrali, e ciascuna centrale dovrà essere in grado di gestire da 1 a 8 loop, per un massimo di 126 punti (tra rivelatori intelligenti, pulsanti, barriere lineari, interfacce per dispositivi esterni quali pannelli ottico-acustici, rivelatori gas o sonde di allagamento), per ogni loop. Le centrali dovranno colloquiare fra loro su di un collegamento ridondato, in modo da garantire la massima sicurezza in termini di garanzia di comunicazione. La logica peer-to-peer dovrà consentire, virtualmente, a ciascuna centrale di avere accesso all'intero sistema di rivelazione. Dovrà essere possibile quindi definire una centrale che ha visibilità su tutto l'impianto sia per la comunicazione verso i livelli superiori, sia per la gestione da parte del personale preposto all'intervento in caso di emergenza.
Dovranno poter essere definiti su altre centrali differenti livelli di visibilità dell'impianto, per gestire, ad esempio, un singolo edificio o una singola area.
La principali funzioni della centrale dovranno essere le seguenti:

- Gestione degli allarmi:
    - segnalazione degli allarmi incendio.
    - segnalazione di avvenuta attuazione altri componenti in campo.
    - memorizzazione cronologica degli eventi.
    - conteggio degli eventi segnalati
    - attuazione delle sirene d'allarme, trasmissioni a distanza uscite di allarme generale e guasto.
- Gestione dei guasti:
    - guasti sulle linee di rivelazione (corto, circuito aperto, rimozione di un rivelatore).
- Guasti interni la centrale, come:

- alimentazione di rete.
-

La singola centrale di rivelazione automatica di incendio, dovrà garantire prestazioni di elevato livello mediante l'utilizzo di un potente microprocessore e di software in grado di gestire una impiantistica flessibile, tale da assicurare la massima ottimizzazione delle linee di collegamento verso il campo controllato.

Stante le caratteristiche peculiari dei sistemi di rivelazione e la loro criticità, si prevede che le centrali incendio colloquino tra loro su una rete dedicata e che solo una centrale, comunichi verso il sistema di supervisone. Le centrali dovranno essere pertanto collegate fra di loro in una rete dedicata, costituendo un unico sistema che si collegherà, attraverso una di esse, al Centro di Supervisione del Complesso

I sensori di incendio previsti dovranno essere di diverso tipo, in funzione delle applicazioni, basati su tecnologia ottica e termica. Tutti dovranno prevedere un microprocessore a bordo, in grado di elaborare i segnali analogici rilevati. Il microprocessore presente a bordo del sensore dovrà:

- Poter configurare il sensore secondo 5 livelli di funzionamento.
- Gestire il funzionamento Giorno/Notte
- adattare le soglie di allarme per compensare il degrado dovuto all'invecchiamento, alla presenza di contaminanti, alla variazione della temperatura e umidità ambiente;
- autodiagnosticare il funzionamento e richiedere l'intervento di manutenzione;
- applicare filtri digitali destinati ad eliminare i falsi allarmi;
- autoadattare le condizioni di esercizio per tenere conto di eventuali disturbi ambientali, quali per esempio il fumo di sigaretta, con aggiornamento automatico della sensibilità;
- consentire la lettura dei dati memorizzati dal sensore, in qualunque momento, a partire dalla centrale.

I sensori dovranno comunicare le condizioni di allarme e preallarme, le richieste di manutenzione, ecc. attraverso la linea a "loop" cui sono direttamente connessi, alla centrale di competenza, che provvederà in tutta autonomia all'attivazione delle contromisure locali e remote del caso, a richiedere eventuali comandi ad altre centrali sulla rete, ad informare il sistema centrale circa l'evento.

Tutti i sensori devono essere dotati di zoccolo ad innesto rapido, per una rapida sostituzione. Lo zoccolo provvederà a fornire al sensore sia l'alimentazione che la linea di comunicazione.
L'indirizzamento dei sensori deve essere unico e deve risiedere sullo zoccolo a cui il senso viene collegato. In questo modo si assicura che l'indirizzo sia residente nel punto in cui deve essere realizzata la rivelazione, e non sul sensore, che potrebbe essere rimosso per manutenzione o per guasto.
In funzione degli ambienti di installazione, si dovrà potere regolare la sensibilità dei sensori su almeno cinque diversi livelli.

Caratteristiche della centrale

La Centrale di rivelazione incendi dovrà essere indirizzata per sistemi di rivelazione in rete, espandibile fino ad un massimo di 8 loop con protocollo digitale, con display alfanumerico e manopola per le operazioni in locale. La centrale può funzionare sia in locale (stand-alone) sia inserita in una rete dedicata ridondata specifica in grado di supportare fino a 32 centrali in comunicazione peer-to-peer.
Caratteristiche funzionali

- Mette a disposizione la funzioni di rivelazione incendio basata su tecniche digitali.
- Identificazione su display grafico dello stato dei sensori e dei gruppi (allarme, guasto, test, manutenzione, ecc.) e degli stati generali di sistema.
- Comandi operativi da pannello frontale con manopola operativa e display LCD con retroilluminazione.
- Segnalazioni acustiche di allarme e guasto con buzzer interno.
- Configurazione del database d'impianto e firmware aggiornabile semplicemente con procedura di down-loading da PC Windows.

Caratteristiche tecniche

- Completamente modulare e flessibile in grado di realizzare una architettura multiprocessore integrata e distribuita su rete con connessioni Peer-to-Peer fino a 32 unità base e complessivamente circa 16.000 punti di rivelazione per un totale di circa 32.000 indirizzi
- Controllo e gestione su loop di rivelatori di incendio intelligenti e punti di allarme manuali singolarmente indirizzati.

- Ogni unità base può gestire fino a 8 loop; su ogni loop possono essere collegati fino a 126 sensori e moduli di I/O. I moduli di I/O sono utilizzati per controllare contatti di stato di altri impianti interagenti con il sistema di rivelazione incendio. I moduli di Output, per realizzare telecomandi locali correlati ad eventi di sistema o allo stato di altri sistemi.
- Struttura modulare in grado di ospitare moduli, disponibili tra le seguenti tipologie:
- MC scheda Master Control (Già incluso)
- Scheda Alimentatore e trasformatore (Già incluso).
- Scheda user interface (Già incluso).
- Adattore di seriale per comunicazione in peer-to-peer e verso il sistema
- Schede loop digitale (ad 1 o 2 loop ciascuna) per un massimo di 8 loop
- Schede loop convenzionale
- Modulo I/O a 1-4 ingressi programmabili per contatti NC o NO. o uscite controllate 24Vcc.
- Pannello di interfaccia operatore costituito da display LCD retroilluminato, di indicazioni
- Configurazione massima di una centrale
- 512 unità intelligenti su max. 8 loop digitali a 2 fili bidirezionali protetti in ingresso dal corto circuito.
- Configurazione di rete fra centrali
- 32 centrali in comunicazione peer-to-peer. Configurazione su rete dedicata con possibilità di ridondanza.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi rivelazione fumi
- Schema a blocchi supervisione

7.14. Impianto di diffusione sonora per evacuazione

Il complesso sarà dotato di un impianto di diffusione sonora per evacuazione, rispondente alle normative CEI EN 60849, CEI 100-55, EN 54. L'impianto, nelle sue linee più essenziali, sarà realizzato con le seguenti caratteristiche:

- Ubicazione della centrale di diffusione sonora nel locale gestione emergenze
- Postazione microfonica centralizzata, ubicata nel locale gestione emergenze
- Centrale di diffusione sonora con amplificatori ed apparati ridondati, come da normative citate
- Alimentazione da circuiti di sicurezza ed autonomia complessiva minima 2 ore (in effetti l'autonomia è quella dei gruppi elettrogeni e relativi serbatoi)
- Suddivisione dell'impianto a zone, con possibilità di invio di segnalazioni suddivise per zona
- Utilizzo di cavo non schermato resistente al fuoco con conduttori flessibili classe 5 isolati in protezione minerale vetro mica e XLPE a bassa capacità di colore nero e rosso e guaina in Duraflam LSZH di colorazione viola.Il valore capacitivo della coppia deve necessariamente essere compreso tra i 35nF e i 56nF al fine di non generare problemi riguardo alla supervisione della linea (rif. UNI 9795:2013 riguardante il rispetto dei parametri trasmissivi) Il rivestimento esterno del cavo (Guaina) dovrà necessariamente essere in materiale Duraflam LSZH a bassa emissione di gas tossici e nocivi (LSZH) idoneo alla posa in interni ed in esterni. La tensione nominale dovrà essere necessariamente U0/U = 100/100 V espressi in valore efficace o RMS. Essi dovranno inoltre essere idonei alla posa in coesistenza con cavi energia utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra fino a 400V (U0 = 400 V).
- Diffusori sonori di tipo a plafoniera da incasso di potenza indicativa 6W, nei corridoi con presenza di controsoffitto
- Diffusori sonori del tipo a proiettore di suono nelle aree prive di controsoffitto.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi impianto di diffusione sonora per evacuazione
- Schema a blocchi supervisione

7.15. Impianto di trasmissione dati e telefonia

La rete di cablaggio strutturato, dovrà essere realizzata secondo le norme ISO/IEC 11801, con struttura di collegamento a stella gerarchica, idonea per unificare i sistemi di connessione aziendali e fornire una gestione flessibile degli impianti di distribuzione dei servizi di comunicazione, tra cui telefonia e dati. Gli impianti dovranno supportare la tecnologia di reti Ethernet con le vigenti tecnologie 10/100/1000 Mbit/s e in prospettiva futura dovrà essere idoneo a supportare la nuova tecnologia 10Gbit/s.

il sistema dovrà essere progettato per garantire la resilienza dei servizi e la loro sicurezza: dovranno esser presenti elementi di ridondanza che ne assicurino il funzionamento anche a fronte di guasti o incidenti; mentre, per assicurare la privatezza delle informazioni veicolate, dovranno essere presenti elementi passivi e attivi per prevenire intrusioni esterne non autorizzate.

A tal fine, nella progettazione dell'edificio, occorrerà prevedere dei vani tecnici Telecommunications Room (TR) ed Equipment Room (ER), destinati a contenere in condizioni di sicurezza le apparecchiature attive ed i dispositivi di distribuzione del cablaggio.

- la TR è un vano tecnico in cui convergono tutti i cavi del cablaggio di piano e da cui partono i cavi del cablaggio di dorsale; contiene le strutture hardware di permutazione (pannelli, patch cord, ecc.), il Floor Distributor (FD) e le apparecchiature attive di rete di piano per le telecomunicazioni.
- la ER è il vano tecnico dedicato a servire l'intero edificio: il vano da cui si diramano le interconnessioni nello sviluppo gerarchico delle dorsali; ospita le strutture hardware di terminazione e di permutazione dorsale (di campus e di edificio) e le apparecchiature attive. Considerando la posizione "gerarchica" del vano tecnico ER, la complessità, i costi e le criticità di tutte le apparecchiature che contiene, il progetto di un vano ER deve sottostare a requisiti e regole molto severe (accesso, climatizzazione, continuità elettrica)
- per la posa del cablaggio dovranno essere previsti, i cavedii e le canalizzazioni metalliche dedicate.

Cablaggio dorsali del complesso Ospedaliero Universitario

Nella realizzazione delle reti dorsali del complesso ospedaliero universitario, adozione di soluzioni per il cablaggio in fibra monomodale:

- Cavo FO monomodale 9/125 da 24/48 fibre
- Collegamento all'attuale Centro Stella del complesso ospedaliero universitario che è ubicato l'edificio Stecca Bianca

Cablaggio Verticale (dorsali di edificio)

Nella realizzazione delle reti dorsali di edificio, adozione di soluzioni per il cablaggio in fibra monomodale:

- Cavo FO monomodale 9/125 da 12 fibre
- Passaggio verticale da ER verso TR in appositi cavedi con canaline metalliche dedicate

Cablaggio Orizzontale (distribuzione)

Per la realizzazione delle reti di accesso (cablaggio orizzontale), adozione di soluzioni per il cablaggio in rame in categoria 6A, 500 MHz – 10 Gbit/s. o superiori, delle seguenti tipologie:

- U/UTP Cavo multicoppia intrecciato non schermato
- F/UTP Cavo multicoppia intrecciato schermato
- F/FTP Cavo multicoppia intrecciato doppia schermatura (per posa in ambienti con disturbo elettromagnetico);
- Passaggio orizzontale in canale metalliche dedicate
- Ciascun Punto Rete dovrà essere costituito da una coppia di prese RJ45 cat.6°

Armadio di Permutazione di Edificio (centro stella di edificio)

- Armadio da pavimento 19" 42U 800x800x2026
- Alimentazione Elettrica di Tipo Privilegiato

- Ospitato in vano tecnico ER dotato di accesso con serratura, climatizzazione, continuità elettrica.

Armadi di Permutazione di Piano (uno o più)

- Armadi da pavimento 19" 33U 800x800x1626
- Alimentazione Elettrica di Tipo Privilegiato

- Ospitato in vano tecnico TR dotato di accesso con serratura, climatizzazione, continuità elettrica

Nelle sue linee più essenziali,l'impianto avrà le seguenti caratteristiche:

- Fornitura e posa in opera della sola parte passiva del cablaggio strutturato
- Fornitura e posa in opera degli apparati attivi al servizio del rete di cablaggio strutturato su cui opera il sistema di supervisione e termoregolazione
- Fornitura e posa in opera delle apparecchiature attive al servizio della rete WI-FI interna all'edificio
- Armadio di centro stella di edificio posizionato nel locale CED
- Realizzazione degli armadi secondari di settore, all'interno dei locali tecnici
- Cavi a 4 coppie in rame di tipo UTP cat.6E per il collegamento con le prese terminali
- Prese terminali di tipo RJ45 in cat. 6 E (sia per le prese dati che per le prese telefoniche)
- Armadi secondari per locali medici di gruppo II (terapie intensive, sale operatorie, terapie post-intensive, endoscopia, emodinamica, etc) con disaccoppiatore galvanico
- Non saranno forniti e posati i telefoni terminali
- Non saranno fornite e posate le postazioni telefoniche del centralino
- Non saranno fornite e posate le apparecchiature della centrale telefonica
- Non saranno fornite e posate le apparecchiature attive della rete di trasmissione dati.

Gli armadi previsti, siano essi quelli di centro stella sia quelli secondari, disporranno dei pannelli di permutazione con attestazione delle prese in campo e dello spazio per il posizionamento delle apparecchiature attive escluse dalla fornitura e posa (switch). Gli armadi saranno inoltre completi di tutti gli accessori necessari per fornire il cablaggio interno finito e funzionante, quali blocchi prese FM, ventole, sistemi di smistamento dei cavi.

L'intero cablaggio passivo, sarà dotato di certificazione delle singole prese in cat. 6 E.

Il progetto prevede le seguenti dotazioni di base di prese terminali di trasmissione dati:

Uffici e postazioni generiche di lavoro

- N.3 prese TD/TP con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della FM)

Postazioni ambulatori

- N.3 prese TD/TP con frutto RJ45(si veda anche il capitolo della FM)

Postazioni letto di degenza

- N.3 prese TD con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della FM)

Postazioni caposala

- N.4 prese TD/TP con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della FM)

E' previsto l'impiego di armadi in lamiera d'acciaio, aventi le seguenti caratteristiche:

- telai di montaggio 19" anteriori e posteriori da almeno 42U, regolabili in profondità, zincati e cromatati
- larghezza 800 mm e profondità 800 mm
- La porta trasparente dovrà essere realizzata in lamiera d'acciaio pressopiegata spessore 20/10 con cristallo di sicurezza spessore 4 mm (secondo le norme UNI EN 12150-1-2001) e guarnizione poliuretanica iniettata, completa di 1 punto di messa a terra e di maniglia girevole con serratura ed inserto di sicurezza. Ogni porta dispone inoltre di 4 punti di chiusura e 4 cerniere apertura 110°,completa di serratura ad aste e cariglioni
- La porta metallica posteriore dovrà essere realizzata in lamiera d'acciaio pressopiegata spessore 20/10, con telaio tubolare di irrigidimento applicato all'interno e guarnizione poliuretanica iniettata, completa di 1 punto di messa a terra e di maniglia girevole con serratura ed inserto di sicurezza. Ogni porta dispone inoltre di 4 punti di chiusura e 4 cerniere apertura 110°,completa di serratura ad aste e cariglioni
- Il tetto dovrà essere realizzato in lamiera d'acciaio pressopiegata spessore 15/10 e guarnizione poliuretanica iniettata con 1 punto di messa a terra, con predisposizione con inserto a spazzola per entrata cavi dall'alto
- Il grado di protezione dell'armadio chiuso dovrà essere IP55 in conformità con la norma EN60529

- Le pareti laterali dovranno essere realizzate in lamiera di acciaio pressopiegata spessore 15/10, guarnizione poliuretanica iniettata e con 1 punto di messa a terra, con agevole montaggio autosostenuto.
- Fondo realizzato con tegolini regolabili per un facile accesso dei cavi e regolazione entrata aria
- Zoccolo realizzato il lamiera d'acciaio altezza 100mm
- accessori q.b. per la gestione frontale/interna dei diversi cavi (ottici e in rame) e l'agevolazione forzata della circolazione dell'aria
- sistema modulare di distribuzione della corrente elettrica

caricabilità non inferiore a 1000 kg.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi rete trasmissione dati e telefonia

7.16. Impianto di controllo accessi, antintrusione e rilevazione presenze (solo predisposizione)

In accordo con quanto riportato nei documenti Preliminari della Progettazione, il complesso sarà dotato di un sistema di controllo degli accessi e antintrusione integrato. Il sistema, nelle sue linee più essenziali sarà ~~così~~ costituito da tubi, scatole e quota parte canalizzazioni vuote per poter successivamente collegare le apparecchiature di seguito riportate:

- Lettore di badge di prossimità con interfaccia Lonworks in corrispondenza dei varchi controllati
- Contatti magnetici e collegamento ad elettroserrature per i varchi controllati
- Concentratori I/O con interfaccia Lonworks per segnali e/o rivelatori di presenza
- Tastiere di inserzione nei locali con necessità di sistema antintrusione
- Concentratori di zona, per la gestione di 12 varchi controllati, con interfaccia Lonworks
- Server centrale per la gestione del sistema di controllo accessi
- Integrazione con il sistema di supervisione generale

In linea di massima saranno gestiti i seguenti varchi:

- Varchi di ingresso al fabbricato
- Locali tecnici impianti elettrici
- Varchi con accesso del pubblico dai connettivi interni alle degenze
- Filtri e varchi di connessione con ambienti particolari (terapie intensive, sale operatorie, ambulatori chirurgici, endoscopia, diagnostiche per immagini, etc).

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di alcune postazioni di rilievo delle presenza, costituite da lettori di badge con funzionalità superiori, necessari per la gestione degli ingressi ed uscite dei dipendenti. I terminali per il rilievo delle presenze saranno ubicati ragionevolmente ai primi tre livelli dell'ospedale con posizioni esatte da definire in fase di realizzazione delle opere. In questa fase sono stati ipotizzate dieci postazioni di rilievo delle presenze dei dipendenti.

Il progetto prevede inoltre la fornitura e la licenza del software di gestione dell'impianto di rilievo delle presenze.

Applicazioni del Controllo Accessi

Il controllo degli accessi del sito dovrà essere eseguito mediante appositi moduli di controllo posti in prossimità dei varchi da controllare. Tali moduli dovranno permettere di filtrare i transiti, consentendo l'accesso autorizzato al sito.

Tali moduli dovranno controllare costantemente lo stato dei varchi (aperto, chiuso, in allarme, ecc.) riportando in tempo reale la loro condizione ai livelli superiori del sistema. La rilevazione dello stato dovrà essere effettuata con appositi contatti magnetici.

Le segnalazioni provenienti dal Controllo Accessi, potranno provocare inoltre l'attuazione delle procedure di attivazione del sistema TVCC (visualizzazione sui monitor e videoregistrazione degli eventi) o di altri sottosistemi presenti Le interazioni fra il sistema di controllo accessi e gli altri sottosistemi dovranno essere garantiti dalle logiche memorizzate a livello di Controllori.

L'accesso controllato dovrà essere realizzato attraverso il posizionamento sui varchi di appositi lettori di badge e di unità periferiche di controllo a cui sono collegati direttamente i dispositivi elettromeccanici per la gestione automatizzata dell'apertura porta e per le relative rilevazioni di stato. Non dovranno essere previsti ulteriori componenti o interfacce.

Tutti i moduli di controllo accessi dovranno essere tra di loro collegati via bus di campo RS-485 che farà capo ad un Controllore che dovrà fungere da centrale di Controllo Accessi. L'alimentazione ai moduli di controllo accessi ed ai lettori di badge dovrà essere garantita dal controllore di rete che governa un alimentatore dedicato. Le elettroserrature (non previste nella presente fornitura) dovranno essere alimentate da sorgenti esterne.

I lettori di badge previsti dovranno essere di dimensioni ridotte, a tecnologia di prossimità HID a 125 kHz. Sono disponibili in diverse colorazioni (grigio scuro, modificabile, nel presente progetto).

Applicazioni dell'Antintrusione

Il sistema antintrusione deve prevedere principalmente la protezione di alcune zone a maggior rischio quali, i locali tecnici deposito farmaci, e tutti quegli ambienti che normalmente non sono soggetti normalmente alla presenza di personale addetto. Al fine di raggiungere questo scopo l'impianto dovrà essere programmato e funzionante in aree separate, in modo da poter delimitare in modo separato specifiche porzioni dell'edificio da proteggere. Dovrà essere possibile abilitare/disabilitare il sistema antintrusione di queste aree dal sistema di controllo accessi in modo che il personale, nel momento in cui vi acceda, non faccia scattare l'allarme.

Le funzioni di inserimento e disinserimento manuale delle aree di impianto dovranno poter essere eseguite dalle tastiere di comando come dal sistema di supervisione integrato.

Controllori del sottosistema

Il sistema dovrà essere realizzato per mezzo di Controllori autonomi dotati di "intelligenza", a cui sono collegati su bus, appositi moduli di gestione del varco.

Ogni Controllore dovrà essere collegato al modulo alimentazione dedicato con batteria tampone, PSU, e dotato di porta di comunicazione Ethernet TCP/IP. I Controllori dovranno essere collegati su rete Ethernet, tra di loro e con il Centro di Gestione.

Per ogni varco il Controllore dovrà gestire le logiche di funzionamento del varco:

- Lettura del badge con tecnologia HID
- Digitazione di eventuale PIN code (ove previsto)
- Comando di apertura varco
- Verifica della logica di transito

verificando lo stato del varco e gestendo situazioni di anomalia/allarme/emergenza quali:

- forzatura del varco
- taglio del cavo di collegamento
- corto circuito del cavo di collegamento
- anti-passback
- sblocco di emergenza del varco

Tali logiche dovranno essere definite attraverso il software di configurazione, con cui i controllori definiscono cosa fare e cosa attivare quando, su un determinato varco, verrà richiesto l'accesso.

Inserita la configurazione iniziale i Controllori dovranno essere in grado di operare in piena autonomia. Tutti gli eventi saranno memorizzati localmente, così come sono memorizzate tutte le tabelle e l'intera configurazione.

Modulo di Alimentazione PSU

L'unità di alimentazione Continuum dovrà fornire la tensione di 24Vcc, 70W al Controllore ed ai moduli di campo collegati. Avrà un'alimentazione 220-240 Vca. 50/60Hz e dovrà disporre di un circuito carica batteria (UPS). Dovrà essere possibile configurare diverse modalità di backup.

Il montaggio sarà su barra DIN o con viti, ed dovrà essere disponibile una connessione plug-in per l'alimentazione del Controllore o dei moduli di campo.

Moduli di campo

Ogni modulo dovrà gestire n.1 varco in una sola direzione, quindi eventuali varchi controllati nelle due direzioni dovranno essere equipaggiati con 2 moduli.

Il modulo dovrà occuparsi di gestire totalmente tutta quella che è la sensoristica e la parte di comando del varco (testa di lettura, contatto magnetico, elettroserratura, pulsante di apertura manuale, pannello di allarme locale, ecc.).

Tutti gli ingressi del modulo dovranno essere di tipo bilanciato, mentre le attuazioni saranno rese disponibili attraverso le apposite uscite relè libere da potenziale.

I moduli di campo saranno caratterizzati da un contenitore compatto, con lo sportello frontale a 3 posizioni per un accesso facile e pratico. I dispositivi per il fissaggio rapido incorporati nel retro dovranno essere previsti per il montaggio su barra DIN senza l'impiego di utensili.

I connettori degli ingressi e delle uscite dovranno essere collocati nella parte inferiore e sono removibili per una pratica manutenzione.

I moduli dovranno connettersi l'uno all'altro a mezzo di connettori presenti sui due lati così da rendere l'installazione e l'espansione della rete facile e veloce. Sia i segnali di comunicazione verso il Controllore/campo sia l'alimentazione alimentazione passeranno attraverso questi connettori.

Le principali caratteristiche tecniche sono:

- Alimentazione 24Vcc, consumo massimo 2,6 W
- 1 ingresso Wiegand per lettore di badge e/o tastiera sia separati che in una sola unità
- 5 ingressi supervisionati
- 2 uscite con relè di scambio (5A, 24Vca/cc) con comandi di forzatura locale e segnalazione di avvenuta commutazione
- capacità di funzionamento in modalità degradata, con 4 codici impianto memorizzati
- Uscita per alimentazione del lettore 5V/120mA oppure 12V/180mA

Teste di lettura Wiegand con tastiera

Dovranno essere previste delle unità di lettura compatta per tessere a tecnologia HID (fino a 8 bits), per uso sia Interno che Esterno. Dovranno integrare una tastiera resistente agli agenti atmosferici, che offre un livello di protezione aggiuntivo consentendo l'uso di un codice identificativo personale (PIN). La tastiera comunica con il controllore inviando i dati tramite le linee di output dei dati o tramite una connessione diretta all'interfaccia tastiera del controllore stesso. Campo di lettura massimo: da 76 mm a 230 mm

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schemi a blocchi controllo accessi, antintrusione e rilev. Presenze
- Impianto di controllo accessi, tvcc, chiamata camere e tv - planimetrie

7.17. Impianto di asset-location (solo predisposizione)

L'edificio in oggetto sarà dotato delle predisposizioni relative ad un sistema per la localizzazione degli asset (apparecchiature) e del personale. Il sistema nel suo complesso è costituito da:

- Copertura wi-fi dell'intero edificio
- Predisposizione per l'installazione di dispositivi attivatori posizionati in zone critiche o particolari, per il rilievo del passaggio di asset o persone (ad esempio per localizzare l'uscita delle persone dal fabbricato, piuttosto che il cambio di reparto di una apparecchiatura elettromedicale mobile)
- I tag transponder, che potranno essere applicati al personale e/o agli asset di cui si vuole tracciare la localizzazione, non sono compresi nella fornitura.

In sostanza, il progetto prevede la sola predisposizione impiantistica necessaria alla futura installazione del sistema di asset-location; tutti i dispositivi da applicare al personale ed ai beni, così come i dispositivi attivatori, sono esclusi dalla fornitura.

.

7.18. Impianto di video-sorveglianza (solo predisposizione)

L'edificio sarà dotato di un impianto di videosorveglianza a circuito chiuso relativo alle sole predisposizioni costituite da tubi, scatole e quota parte canalette portacavi, per poter alimentare in futuro un impianto con le seguenti caratteristiche sostanziali:

- Utilizzo di telecamere IP da interno e da esterno

- Utilizzo di telecamere fisse e minidome a colori
- Dispositivo motion detection
- Alimentazione di tipo POE
- Connessione con i quadri di trasmissione dati di zona
- Server centrale
- Monitor e joystick per eventuali attività di dettaglio sulle telecamere
- Integrazione con il sistema di supervisione generale
- Copertura indicativa delle seguenti aree:
    - Sbarchi ascensori
    - Zone di ingresso
    - Aree attesa per accesso ambulatori
    - Corridoi principali dei reparti
    - Zone di accesso alla farmacia ed altri ambienti ritenuti sensibili
    - Accessi ai parcheggi.

Il progetto non prevede la fornitura di eventuali sistemi di monitoraggio mediante TVCC utilizzati ai fini medici, per il controllo visivo dei pazienti.

Caratteristiche del Sistema

Il sistema di videosorveglianza dovrà essere un sistema ad alte prestazioni ed elevata qualità. Dovrà essere un sistema studiato e sviluppato per rispondere a tutti i requisiti della videosorveglianza più spinta, presentando dei tempi di latenza delle immagini ridotti al minimo.

Il sistema di videosorveglianza digitale dovrà essere ibrido, ossia basato su telecamere tradizionali con sistema a matrice per la visualizzazione live, e registrazione basata su stream video con opportuni encoder e network storage manager basati su rete IP. Il sistema dovrà utilizzare mezzi trasmissivi standard per la trasmissione video in modo da creare un sistema di registrazione ad elevate prestazioni ed un sistema di controllo video a matrici. Il sistema di videosorveglianza dovrà permettere illimitati ampliamenti in termini di aggiunta di telecamere o di modifica degli input video.

Il sistema assicura la massima efficacia nella visualizzazione tempestiva delle aree interessate da eventi significativi, sui quali gli operatori potranno concentrare rapidamente la loro attenzione ed attuare le opportune procedure di intervento.

Il sottosistema di videoregistrazione digitale consente l'analisi a posteriori di quanto accaduto, per trarne informazioni utili alla ricostruzione degli eventi ed all'individuazione di eventuali responsabili.
Il sottosistema video dovrà essere predisposto per poter interagire con l'intero sistema di Building Automation, dal quale riceverà i comandi per presentare immediatamente, sia in centro che nelle rispettive postazioni operative di settore, le immagini relative all'ambiente dove si saranno verificate condizioni di allarme.
Il sistema di videosorveglianza dovrà essere un sistema ad alte prestazioni ed elevata qualità. Dovrà essere un sistema studiato e sviluppato per rispondere a tutti i requisiti della videosorveglianza più spinta, presentando dei tempi di latenza delle immagini ridotti al minimo.
Il sistema di videosorveglianza digitale dovrà essere ibrido, ossia basato su telecamere tradizionali con sistema a matrice per la visualizzazione live, e registrazione basata su stream video con opportuni encoder e network storage manager basati su rete IP. Il sistema dovrà utilizzare mezzi trasmissivi standard per la trasmissione video in modo da creare un sistema di registrazione ad elevate prestazioni ed un sistema di controllo video a matrici. Il sistema di videosorveglianza dovrà permettere illimitati ampliamenti in termini di aggiunta di telecamere o di modifica degli input video.
Per sistema di videosorveglianza si intendono tutti i componenti che ne fanno parte, quali telecamere, custodie con relative staffe e collari, alimentatori, convertitori UTP, connettori, monitor e console di gestione, workstations, matrice video, videoserver, encoders, decoders, a tutti i componenti che concorrono nel rendere il sistema completamente operativo e funzionale.
Tutti i componenti dovranno essere stato dell'arte, di facile reperibilità sul mercato e modulari. La metodologia di comunicazione da eventuali postazioni remote collegate in rete alla postazione centrale dovrà essere completamente trasparente all'utilizzatore del sistema stesso. I componenti dovranno essere selezionati in modo che eventuali riparazioni siano effettuate direttamente in campo con l'utilizzo di parti di ricambio e eventualmente con la sostituzione di interi moduli.

Modularità e scalabilità

Dovrà essere un sistema modulare e scalabile virtualmente senza limiti in termini di componenti, che dipendono solo dall'infrastruttura di rete prevista.
Qualsiasi Postazione Operativa potrà visualizzare le immagini live provenienti da qualsiasi telecamere collegata alla rete, ovvero le immagini registrate da qualsiasi NSM (Network Storage Manager).

Il playback delle immagini potrà avvenire anche in tempo reale sulle Postazioni Operative che stanno visualizzando le immagini live. In questo modo, senza dover effettuare alcuna operazione aggiuntiva, sarà possibile indagare un evento mentre sta accadendo.

Raccolta e trasmissione dei flussi video

Il sistema dovrà poter acquisire le immagini video analogiche e visualizzarle in live attraverso un matrice video ad elevate prestazioni. Il sistema dovrà poter registrare sia telecamere analogiche, sia telecamere IP. Nel primo caso lo stream video sarà direttamente inserito in rete, nel secondo caso lo stream video verrà generato da encoder video che elaborano il segnale video analogico. Nella soluzione proposta le telecamere saranno esclusivamente analogiche.

La compressione delle immagini dovrà essere su base MPEG-4 standard, con algoritmo di compressione proprietario in grado di ottimizzare la qualità delle immagini e di ridurre il più possibile l'utilizzo della banda passante. L'algoritmo usa tecnologia CVBR, delimitando la variabilità del bitrate all'interno di una banda tra 0,8 e 2,5 bit/sec. In questo modo viene garantita una più accurata predizione del massimo throughput degli stream video e non viene caricata, senza necessità, la banda della rete.

Funzionalità del Sistema - Sistema di videoregistrazione

L'architettura di videoregistrazione dovrà essere in grado di supportare Network Video Recorder (NSM5200) in modalità Standalone o in configurazione di Storage Pool. Lo Storage Pool garantisce maggiore durata degli apparati grazie al concetto di Load Balancing ed in caso di guasto di una macchina viene garantita la registrazione delle telecamere negli NSM5200 ancora attivi nello Storage Pool. Questa tecnologia di Failover garantisce la registrazione 24/7 anche in caso di guasto.

La capacità di registrazione per singolo NSM5200 dovrà essere fino a 250 Mbps. Non si dovrà più parlare di canali video, infatti il concetto di videoregistrazione per canali video dovrà venire superato dal concetto del piú evoluto controllo delle bande di registrazione.

La registrazione dovrà poter avvenire fino a 25 frame/secondo per ogni stream in risoluzione standard, e configurabile in modo indipendente per frame rate, qualità e tipo di registrazione (continua, per allarmi, motion detection, manuale). Audio sincronizzato al video.

Dovrà essere utilizzata la tecnologia RAID 6 su singolo NSM per garantire ridondanza del dato in modo tale da poter visionare il playback anche in caso di rottura di 2 hard disk

contemporaneamente. La capacità di registrazione massima per singola macchina di 12 TB. Dovrà essere possibile espandere a memoria di archiviazione per singolo NSM attraverso Direct Attached Storage (DAS5200) per capacità di storage massima gestibile da singolo NSM5200 di 96 TB.

Dovrà essere possibile effettuare una diagnostica avanzata e attivitá di manutenzione "a caldo" grazie al rivoluzionario pannello di accesso ai componenti soggetti ad usura (Hard disk, ventole)

Lo storage delle immagini dovrà essere ottimizzata. Dovrà essere quindi possibile registrare ogni singolo canale in base alla qualità richiesta per la durata necessaria (es. 7 giorni 4CIF@25ips) ed avere ulteriore archivio a frame rate di 2ips, (es. altri 7 giorni), mantenendo uno storico complessivo di durata maggiore, ad un costo di hard disk molto più contenuto.

Sistema di visualizzazione

La postazione di visualizzazione delle immagini registrate (ma anche Live) dovrà essere in grado di mantenere il corretto formato per ogni singola telecamera (4:3, 5:4, 16:9) e grazie alla tecnologia "tear off" permettere di configurare l'interfaccia con i soli pannelli degli strumenti desiderati, anche su doppio monitor.

Anche se dedicata alla visione delle immagini registrate, la workstation dovrà essere in grado di visualizzare le immagini in real time di ogni telecamera, visualizzazione 1x1, 2x2, 4x4 o configurabile a scelta in multiple aree di lavoro, fino a 32 filmati visibili contemporaneamente dal singolo NSM con possibilità di accesso immediato al video registrato, playback sincronizzato di più telecamere in modalità quad, ricerca dei filmati per istanti, allarmi o eventi di sistema.

Dovrà essere disponibile una avanzata gestione dello stream in alta definizione che consente la riproduzione dell'immagine panoramica e contemporanea visualizzazione di fino a 8 aree di interesse con zoom, su stesso monitor o su monitor separato.

EnduraView: è la tecnologia "Auto Ottimizzante" per la visualizzazione in postazione operatore in grado di garantire la massima precisione in fase di dimensionamento della rete. Utilizza gli stream (qualità alta o bassa) ed il frame rate (variabile) più appropriato in funzione del numero di stream che si vogliono contemporaneamente guardare sullo stesso monitor.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schemi a blocchi impianto TVCC

7.19. Impianto interfonico e di chiamata camere

Il progetto prevede la realizzazione di un moderno sistema interfonico e di chiamata camere, realizzato in conformità con quanto riportato nei Documenti Preliminari della progettazione.

Il sistema di chiamata camere, nelle sue linee principali, avrà le seguente caratteristiche principali:

- Trasmissione dati con Protocollo IP.

Il sistema sfrutta il protocollo IP per trasmettere i dati; la trasmissione digitale dei segnali rende il sistema molto meno incline a subire interferenze da segnali esterni.

- Integrabilità

Sempre grazie al protocollo IP il sistema previsto può essere integrato successivamente in maniera molto semplice ed economica con altre forme di comunicazione, di intrattenimento multimediale (Internet, Movie on demand, videogiochi, televisione digitale, connettibilità a HIS, RIS e PACS e ad eventuali cartelle elettroniche paziente, etc).

Il sistema previsto inoltre è compatibile con i servizi VOIP di telefonia, disponendo di un apparecchio VOIP conforme agli standard H.323 con sistema integrato nel terminale del paziente.

Le prese testaletto sono fornite oltre che dell'attacco per il terminale paziente di una presa RJ45, che renderà il collegamento a intranet ed internet senza dover considerare ulteriori punti o cablaggi aggiuntivi. Tutte le corsie pertanto verranno fornite di connettività senza ulteriori costi.

- Costi di manutenzione ridotti: Sgancio rapido e centralizzazione degli interventi.

Il 90% degli interventi di manutenzione sono dovuti a strappo della presa del terminale paziente, che porta con se anche la presa testaletto, con conseguenze molto onerose in termini di ripristino.

Il sistema previsto prevede un sistema di sgancio rapido che previene la maggior parte dei guasti ai terminali; inoltre qualora la presa del terminale paziente dovesse danneggiarsi sarà sufficiente ripristinare il plug RJ45 ed il sistema sarà di nuovo funzionante eliminando così i fermo macchina del sistema.

I terminali paziente sono impermeabili, ed anche questo garantirà il perfetto funzionamento in caso di contatto con liquidi di ogni genere. Inoltre sono dotati di un accelerometro che orienterà il display a seconda della disposizione del terminale stesso, questo significa maggior comfort per i pazienti.

Mediante il server centralizzato sarà possibile gestire sia la programmazione, che gli eventuali interventi di manutenzione correttiva; mediante il server sarà possibile acquisire e verificare l'intera funzionalità del sistema. Durante il funzionamento del sistema inoltre, il server si occuperà di gestire tutto ciò che riguarda cambi alla configurazione dello stesso. Scambi di terminali paziente,

sostituzione di terminali di stanza etc… tutte queste operazioni saranno monitorate e riconosciute dal sistema, che provvederà a riprogrammare i nuovi apparati che sostituiscono i vecchi fornendo loro le stesse funzionalità, e tutto questo sena alcun intervento di tecnici contribuendo ad un risparmio gestionale del sistema.

- Funzionalità avanzate

Inoltro, differenziazione chiamate, decentralizzazione dell'intelligenza per garantire il funzionamento anche in situazioni estreme, interfacciamento con DECT/WI-FI e impianti di telefonia standard o IP, tariffazione dei servizi forniti e tutte le peculiarità e le funzionalità dei precedenti sistemi di chiamata sono presenti all'interno del sistema previsto.

- Chiamate VOIP

Il terminale paziente integra un apparecchio VOIP conforme agli standard H.323 con sistema Telecom, questo ci permette, mediante l'utilizzo del sistema di chiamata di fornire servizi telefonici al paziente senza dover considerare reti aggiuntive o apparecchi diversi, contribuendo così all'incremento del comfort dei pazienti, e a rendere la rete ospedaliera più snella ed economica.

- Affidabilità

Il sistema è auto monitorato, ed ogni guasto è prontamente comunicato al personale, inoltre l'intelligenza del sistema è distribuita in ogni componente, rendendo così impossibile un'avaria totale del sistema.

- Conformità normativa

Il sistema è conforme alla norma VDE 0834 che prevede specifici standard e funzionalità a cui i componenti devono adeguarsi, e indica le direttive da osservare in ambito di sicurezza e di tutela dell'ambiente.

Di seguito si elencano le funzionalità e le dotazioni indicative:

- Chiamata infermiere dal posto letto con identificazione del posto letto
- Chiamata di allarme bagno
- Possibilità di chiamata differenziata per camera e di chiamate al medico di guardia
- Chiamata per richiesta di assistenza ai colleghi
- Possibilità di effettuare chiamate prioritarie possibilità di segnalare la presenza del personale
- Interfaccia telefonica VOIP

- Deviazione delle chiamate nei locali predisposti con la parte fonica, con identificazione del letto e della camera
- Gestione delle chiamate in attesa
- Deviazione delle chiamate su sistemi WI-FI
- Predisposizione per gestione della televisione di camera (quest'ultima esclusa)
- Predisposizione per gestione dei prepagamenti della TV
- Predisposizione per connettività ad internet mediante connessione RJ45
- Possibilità di integrazione con il sistema di supervisione generale di edificio.

In linea di massima saranno dotati i seguenti ambienti:

- Degenze e bagni degenze
- Bagni di reparto (utilizzo di tecnologia Bus)
- Terapie intensive e sub-intensive (solo chiamate interne del personale)
- DEA
- Caposala e zone infermieri
- Reception e gestione blocchi ambulatoriali
- Postazioni centralini e di controllo dei reparti specialistici in genere

L'impianto interfono è previsto per comunicazioni interne di servizio tra il personale, in affiancamento ai normali telefoni interni. Il sistema interfonico è previsto inoltre per le comunicazioni tra le zone di accesso ai parenti e le zone caposala o infermieri.
Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi impianto chiamata infermieri e interfono

7.20. Impianti regolacode (solo predisposizione)

Il progetto prevede la fornitura e posa in opera delle predisposizioni dei sistemi regola-code in corrispondenza dei reparti ambulatoriali e simili. I sistemi si comporranno di:

- Tubazioni vuote fino a sistema di canalizzazioni degli impianti speciali
- Punti terminali in corrispondenza delle postazioni a parete ed a pavimento

7.21. Impianto TV-SAT

Il complesso ospedaliero sarà dotato di un impianto di ricezione e distribuzione del segnale TV digitale terrestre e satellitare. L'impianto nelle sue linee più essenziali sarà costituito da:

- Complesso antenne TV terrestri e SAT
- Centraline televisive terrestri, satellitari e amplificatori di segnale
- Linee dorsali di distribuzione del cavo coassiale
- Derivatori e partitori di segnale interno ai reparti
- Prese TV-SAT terminali de miscelate.

In linea di massima saranno previste le seguenti dotazioni di prese TV:

- Degenze n.1 presa TV-sat
- Caposala n.1 presa TV-sat
- Locali infermieri n.1 presa TV-sat
- Locale medico di guardia n.1 presa TV-sat
- Atrio di ingresso n.3 prese TV-sat
- Locale portineria n.1 presa TV-sat
- Locali 118 n.3 prese TV-sat
- Soggiorno n.1 presa TV-sat
- Sale riunioni/conferenze n.1 presa TV-sat
- Dialisi n.1 presa TV-sat
- Sale d'attesa n.1 presa TV-sat
- Zona oncologia con permanenza n.1 presa TV-sat
- Tisaneria n.1 presa TV-sat
- Refettorio n.1 presa TV-sat

All'interno delle degenze, come descritto precedentemente, il sistema di chiamata camera si interfaccerà con i futuri apparecchi televisivi e potrà accendere, spegnere, cambiare canale e regolare il volume.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi impianto TV

7.22. Impianto di supervisione generale di edificio

L'intero complesso sarà gestito da un moderno e performante sistema di supervisione generale di edificio. Il sistema di supervisione andrà ad integrare a livello di gestione, i differenti sottosistemi presenti, lasciando a ciascuno la piena autonomia operativa. I sottosistemi che saranno integrati a livello gestionale sono i seguenti:

- Impianto di termoregolazione e HVAC
- Impianto di regolazione climatica ambientale (termostati) e contatti sugli infissi
- Impianto di telecontrollo dei sistemi elettrici ed allarmi tecnologici (compresi sistemi di spegnimento, gruppi elettrogeni, UPS, etc)
- Impianti di monitoraggio dei consumi elettrici, di gas metano, di acqua sanitaria
- Sottosistema controllo accessi, antintrusione e rilevazione presenze
- Sottosistema videosorveglianza a circuito chiuso
- Sottosistema rivelazione incendi
- Sottosistema diffusione sonora di allarme
- Sottosistema di chiamata camere.

Il sistema si comporrà di:

- Sottostazioni ubicate nei locali centrali tecnologiche
- Sottostazioni ubicate nei locali tecnici di settore
- Regolatori per fan-coil in ambiente e collegamento con termostati ambiente e contatti magnetici sugli infissi apribili
- Regolatori per pannelli radianti in ambiente e collegamento con termostati ambiente e contatti magnetici sugli infissi apribili
- Multimetri digitali su bus installati nei quadri elettrici principali
- Misuratore di portate per gas metano e acqua sanitaria
- Connessione con i gruppi elettrogeni mediante presa seriale e protocollo di comunicazione condiviso
- Connessione gruppi di continuità UPS mediante presa seriale e protocollo di comunicazione condiviso
- Connessione con UTA mediante presa seriale e protocollo di comunicazione condiviso
- Server centrali per la gestione dei sottosistemi

- Software ed ingegnerizzazione del funzionamento.

Durante la fase di progettazione definitiva, oltre a redigere un elenco punti e sistemi controllati, si provvederà a redigere la relazione sul funzionamento del sistema, necessaria per individuare un primo step delle funzionalità reciproche dei vari sottosistemi tra loro. Tale relazione dovrà essere sviluppata con l'apporto e la collaborazione dello staff tecnico degli utilizzatori finali.

Descrizione del sistema - Obiettivi generali del sistema

Il sistema di supervisione, grazie alla tecnologia aperta standard BACnet® utilizzata, dovrà consentire di integrare riscaldamento e raffrescamento, controllo degli accessi e della sicurezza, ventilazione, controllo dei fumi e degli incendi e impianti elettrici in tutta l'azienda ospedaliera.

BACnet® è uno standard aperto ASHRAE/ANSI/ISO che consente ai sistemi di automazione degli edifici di interoperare fra loro. Il sistema di supervisione dovrà poter sfruttare in modo completo i servizi di condivisione dati, tendenze, programmazione, allarmi e gestione delle periferiche. Dalla postazione BACnet® dell'operatore, al controllore dell'edificio, al più semplice controllore dei terminali, il sistema di supervisione dovrà fornire il livello massimo di interoperabilità a ogni livello.

I sistemi aperti forniscono anche la possibilità di creare soluzioni nuove e innovative. Utilizzando tecnologie standard non proprietarie come Ethernet, TCP/IP e BACnet®, le soluzioni proposte sono virtualmente compatibili con tutti i sistemi presenti nel mercato e si integrano completamente in una sola rete. Ciò consente un numero maggiore di opzioni ed evita l'obbligo di utilizzo esclusivo della tecnologia di un solo fornitore.

Architettura di sistema

Il sistema di supervisione dovrà essere costruito dall'inizio sia come sistema di controllo del clima sia come sistema di sicurezza. Questo approccio unico riduce il costo complessivo del sistema, fornendo al tempo stesso una soluzione per i requisiti sempre maggiori di integrazione completa tramite strategie di controllo coordinate. Il sistema dovrà disporre di controllori dei vari sistemi collegati con interfaccia nativa alla stessa rete locale, con possibilità di interscambio di informazioni con una logica di peer-to-peer. Tale approccio, completato dalle scelte verso gli standard aperti, dovrà consentire ai diversi moduli del sistema di inter operare sia fra di loro sia con sistemi di terze parti garantendo un'integrazione totale fra tutte le componenti. Utilizzando comuni personal computer e un browser Internet si dovrà realizzare una postazione con la quale dovrà essere possibile eseguire qualsiasi operazione in modo "multitasking" e "multiutente" con tutti i controllori

periferici indipendentemente dal livello della rete in cui essi sono dislocati. La particolare flessibilità del sistema dovrà consentire, in modo pratico e conveniente, la realizzazione sia di piccoli impianti con singolo PC in configurazione "single-user", sia di strutture informative molto evolute in grado di interconnettere migliaia di controllori periferici e fino a 4.000.000 di punti fisici di Input / Output. Il sistema di supervisione dovrà essere completo di controllori e prodotti software di interfaccia per l'utente che potranno essere combinati in vari modi per personalizzare il sistema in base ai requisiti del sito. Le caratteristiche precipue del sistema oggetto del presente progetto saranno:

- CONTROLLORI DI RETE CON FUNZIONALITÀ COMPLETE. I controllori di rete basati su Ethernet dovranno essere estremamente potenti e svolgere funzioni che vanno oltre al routing di base sui bus di campo. Dovranno funzionare anche da controllori programmabili, WebServer, gateway di protocolli aperti e proprietari e moduli di distribuzione di eventi e allarmi, nonché da server SNMP, OPC e di posta elettronica.
- CONTROLLORI DI CAMPO INTELLIGENTI E AFFIDABILI. Il sistema dovrà prevedere la distribuzione dell'intelligenza fino al livello delle periferiche locali di ciascun controllore. Queste periferiche peer-to-peer dovranno fornire un controllo autonomo, eseguire i propri programmi, le programmazioni orarie e le tendenze e rilasciare i propri allarmi ed eventi. Quando connessi al sistema di supervisione tramite bus di campo, dovranno essere in grado di condividere globalmente i dati con qualsiasi controllore presente nella rete. Questa funzionalità di indirizzamento globale dei punti dovrà consentire la coordinazione dei controlli e ridurre i costi generali di installazione.
- OPZIONE BACnet® A OGNI LIVELLO. Il sistema dovrà essere progettato per supportare BACnet a ogni livello dalla postazione operatore fissa al controllore di rete, fino al controllore di campo, senza necessità di un gateway. Il sistema dovrà supportare i servizi BACnet più avanzati, comprendendo tutte le cinque aree di interoperabilità: condivisione dei dati, programmazione, tendenze, allarmi e gestione delle periferiche. I controllori BACnet del sistema dovranno essere testati presso i BACnet Testing Laboratories (BTL), risultando in conformità con lo standard ASHRAE e dovranno essere in grado di interoperare con periferiche BACnet di terze parti.

L'integrazione tra sistemi

Il sistema di supervisione dovrà offrire una serie di funzioni peculiari per l'integrazione tra sistemi, che lo rendono uno dei sistemi più aperti e flessibili fra quelli esistenti sul mercato.

Integrazione a livello elettrico

Dovrà essere' disponibile un livello minimo di integrazione che consentirà il rilevamento dei segnali ON/OFF o di misure analogiche tramite opportuni moduli di ingresso/uscita disponibili sulla piattaforma BACnet®. Utilizzando tali moduli di ingresso/uscita dovrà essere possibile interagire con organi di regolazione e controllo delle più diverse apparecchiature.

Integrazione a livello di concentratore

Un secondo livello più evoluto dovrà prevede la traduzione del protocollo del dispositivo da integrare. In questo senso i dispositivi dei controllori dovranno consentire di realizzare due tipologie di integrazione, entrambe importanti per garantire l'apertura del sistema:

- Acquisizione dati, gestione e controllo di apparecchiature proprietarie e di terze parti. In questo caso il controllore dovrà implementare il protocollo di comunicazione dell'apparecchiatura controllata e rendere disponibili all'interno di tutto il sistema le informazioni per la gestione e l'interfacciamento con l'apparecchiatura stessa.
- Messa a disposizione dei dati relativi all'intero sistema (o parti di esso) a terze parti con protocolli diversi da BACnet® [non previsto nel presente progetto]. In questo caso il controllore "dovrà vedere" l'intero sistema e renderà disponibili le informazioni gestite tramite un protocollo diverso.

In questo modo il sistema di supervisione, anche per successive evoluzioni delle esigenze dell'azienda, potrà diventare un reale elemento di integrazione sia di nuove apparecchiature, ma anche verso i Sistemi Informativi aziendali in senso più lato, per garantire quella convergenza informativa che rappresenta, sempre più spesso, un fattore critico per l'efficienza dell'azienda.

Integrazione a livello di centro di gestione

Le informazioni a livello di Centro di Gestione dovranno essere memorizzate in un database di sistema basato su Microsoft SQL Server, e quindi i dati di sistema potranno risultare visibili anche verso altre applicazioni (non modificabili, se non dietro il rispetto di specifiche restrizioni legate alla sicurezza e alla continuità di funzionamento del sistema).

Il Software

Il sistema di supervisione dovrà essere strutturato per la gestione integrata degli impianti: dal sistema di condizionamento, riscaldamento e ventilazione, alle luci ed al controllo accessi, dal sistema di telecamere a circuito chiuso, a quello di rivelazione fumi.

La Postazione Operativa sarà la console di comando del sistema, basata su Windows. Da una singola postazione o da più postazioni in rete, l'operatore potrà gestire in modo centralizzato la grande quantità di informazioni che i sistemi di un edificio generano ogni giorno. Le pagine grafiche dinamiche a colori della Postazione Operativa dovranno fornire l'immagine delle condizioni degli impianti. Visualizzeranno e acquisiranno gli allarmi, permettendo di rintracciare il personale, aprendo e chiudendo le porte, regolando le soglie e permettendo di accendere e spegnere luci ed apparati, generando con estrema semplicità rapporti statistici.

La Postazione Operativa dovrà soddisfare le più disparate esigenze: utenti che hanno bisogno di vedere e modificare la temperatura dei locali o di effettuare rapide e semplici modifiche alle fasce orarie, ricercatori di laboratorio che vogliono facilmente rilevare i dati ambientali in tempo reale, responsabili della manutenzione che desiderano monitorare le ore di funzionamento degli impianti, ecc. La Postazione Operativa dovrà permettere di configurare l'interfaccia secondo le necessità dei singoli utenti: al gestore sarà permesso il controllo totale degli impianti, mentre all'utilizzatore sarà consentita la sola visualizzazione delle variabili e lo stato di funzionamento. Con la funzione WebServer gli utenti devono poter interagire con il sistema utilizzando sul loro PC il browser web che usano normalmente, ad esempio Explorer o Netscape, ed ottenere rapidamente i dati di cui hanno bisogno.

Espandibilità

Il Sistema di supervisione dovrà essere espandibile e dovrà permettere, in qualsiasi momento, qualsivoglia implementazione sia hardware che software: dal numero dei controllori a quello delle postazioni operatore, a quello delle funzioni gestite da algoritmi e strategie di programmazione.

Facilità d'uso

Il sistema di supervisione dovrà semplificare la gestione delle informazioni realizzando un sistema facile da utilizzare e da comprendere. Ad esempio, con una postazione operatore, un operatore non esperto in informatica potrà con un semplice "clic" del mouse su pagine grafiche animate e finestre pop-up, regolare set-points, modificare orari di funzionamento, forzare comandi, eseguire stampe di reports, trasmettere informazioni ad altri utilizzatori.

Chiunque, dopo aver frequentato un breve corso di approccio al sistema, sarà in grado di programmare e gestire impianti: dalla semplice Centrale Termica ai più complessi e strutturati sistemi di controllo e regolazione installati in ospedali, centri commerciali e sportivi o complessi produttivi.

Le Comunicazioni con Internet

Il sistema dovrà disporre, a diversi livelli, di interfacce Web e di WebServer integrati nella proprie apparecchiature. Con un PC od un Palmare dotato di interfaccia LAN (o modem) e un browser Explorer o similare, dovrà esserer possibile in qualunque momento collegarsi al sistema, accedervi in piena sicurezza (autenticazione, IP-logging, IP-blocking), verificare lo stato di funzionamento e fare interventi. I vantaggi dei sistemi a libera programmazione in termini di flessibilità di impiego sono particolarmente evidenti.

Consistenza del Centro di Gestione

Per quanto riguarda il Centro di Gestione per l'edificio Ingresso/Main Street si farà riferimento a quello previsto per il nuovo Materno Infantile.

Controllo degli accessi al sistema

La funzione del controllo accessi al sistema dovrà provvedere a proteggere ed evitare interferenze da parte di personale non autorizzato. L'accesso al sistema potrà essere effettuato soltanto tramite l'inserimento di un "user name"' e di una "password". L'accesso dovrà essere testato dal sistema che identificherà l'operatore con la categoria di appartenenza, i livelli di autorizzazione e le ulteriori possibilità specificate nel singolo profilo utente.

La password dovrà essere registrata in forma criptata. La funzione del controllo accessi al sistema provvederà ad una impostazione flessibile, studiata per semplicità di utilizzo. La stessa dovrà prevedere vari raggruppamenti di utente quali manager del sistema, operatore e personale di servizio.

Il manager del sistema dell'impianto dovrà creare un unico profilo utente per ogni operatore. Dovranno esistere i seguenti profili creati dal sistema: SYSTEM, MANAGER, FIELD ed USER.

Il controllo degli accessi al sistema dovrà essere basato su tre concetti:

- Ad ogni operatore dovrà venire assegnato un livello di autorizzazione.
- A tutti gli oggetti controllati dovrà venire assegnato un livello di autorizzazione al momento dell'impostazione generale. Sarà il livello di autorizzazione dell'operatore che determina quali valori esso sia autorizzato a variare. L'operatore potrà effettuare variazioni con livello pari o inferiore a quello a lui assegnato.

La categoria determinerà quali valori potranno essere visualizzati dall'operatore. Per mezzo della divisione dell'impianto in aree diverse con differenti categorie, la possibilità di visualizzare, influenzare e cambiare i valori di funzionamento dell'impianto potrà essere distribuita tra diversi gruppi di operatori. Il valore e l'operatore dovranno essere della stessa categoria, ad esempio ELEC (elettrico), HVAC (Riscaldamento, Ventilazione e Air Conditioning), e Sicurezza.

Il diritto determinerà in genere cosa l'operatore potrà fare, cioè la possibilità dell'operatore di effettuare determinati comandi, di creare valori controllati e di configurare i valori esistenti.

Controllo Accessi

Il sottosistema di Controllo Accessi dovrà prevedere una serie di funzioni specifiche per la corretta implementazione delle sue logiche di funzionamento. Tali funzioni saranno generalmente utilizzate dagli Operatori del sistema, sia in fase di caricamento iniziale delle informazioni, sia in fase di gestione del sistema.

Tali funzioni dovranno comprendere:

- Gestione anagrafica degli utenti del sistema
- Assegnazione tessere personali e tessere provvisorie, con definizione dei diritti di accesso alle diverse aree, nelle diverse giornate del calendario (feriali, festivi, ecc.), in funzione dei diversi gruppi di utenti di appartenenza.

In particolare per il Controllo degli Accessi dovranno essere disponibili alcune funzioni aggiuntive di reportistica:

- Archiviazione automatica eventi di accesso
- Esportazione eventi di accesso
- Invio manuale ed automatico di e-mail contenenti rapporti di accesso
- Stampa automatica eventi di accesso
- Rapporto degli utenti presenti per punto di raccolta (gestione emergenze)

Visualizzazione di flussi di immagini video

Questa modalità dovrà consentire delle indagini/verifiche più approfondite utilizzando in modo più esteso le funzioni del sistema TVCC. L'operatore potrà visualizzare video live, controllare telecamere, registrare video, ricercare, riprodurre ed esportare video registrato. Quando si visualizzano più immagini, il sistema dovrà offrire automaticamente la migliore velocità di registrazione per le telecamere selezionate. Le telecamere potranno essere assegnate ad una posizione definita dall'utente su un elenco di telecamere; questi elenchi potranno quindi essere usati per la visualizzazione, l'ordinamento e la selezione di periferiche singole, una funzione particolarmente importante in sistemi di grosse dimensioni.

Copia di Backup

Il sistema dovrà avere la funzionalità interna per l'effettuazione del backup del database. In questa funzione saranno inclusi sia il backup completo sia quello incrementale. Sarà possibile effettuare un backup di tutte le unità operatore all'interno del network e immagazzinarli nell'unità server.

Documentazione di Sistema

Il sistema dovrà essere in grado di creare la documentazione finale di impianto a partire dal proprio database. Gli elenchi verranno visualizzati sullo schermo. Essi potranno essere inviati ad una stampante ed anche salvati come file. Potranno essere creati i seguenti rapporti:

- System configuration. Rapporto schematico che descrive come l'impianto è collegato fisicamente.
- Processing units. Elenco che descrive le unità di processo ed i valori a loro associati, con le variabili.
- Object list. Lista di valori (logici, fisici o tavole) con attributi associati. Selezionandoli l'operatore può scegliere uno o più valori, il tipo di valore desiderato ed i suoi attributi.
- Inputs/Outputs. Lista di ingressi ed uscite fisiche delle periferiche dell'impianto.

- Testing. Lista degli ingressi e delle uscite rilevate nelle periferiche dell'impianto.
- Forced variables. Visualizzazione delle variabili forzate nelle unità dell'impianto.

Il sistema di building automation/termoregolazione - l'hardware

Il Sistema dovrà disporre di ampia gamma di controllori che utilizzano il protocollo di comunicazione BACnet.

Possono collegare, a seconda del modello e della configurazione:

- ingressi universali, uscite digitali ed analogiche adatti a tutte le esigenze;
- videotastiera di programmazione locale

Dovranno essere disponibili controllori ad alta densità di punti per il controllo delle luci e controllori adatti alla gestione termoclimatica dei fan-coils, oltre a controllori con Driver specifici per l'implementazione, a basso costo, di sistemi già operanti.

Diversi utilizzatori dovranno poter accedere simultaneamente a ciascuno dei controllori da un punto qualsiasi della rete mediante l'uso di una workstation, di un computer lap-top, o di un visore LCD sensibile al tatto (touch-screen) o comunicare da una postazione remota per mezzo della normale linea telefonica.

La capacità di ciascun controllore di lavorare in modalità "stand-alone" è garanzia di massima affidabilità: grazie all'intelligenza distribuita e alla batteria di backup su ogni singolo controllore, sarà assicurata l'operatività del sistema anche in assenza del collegamento di rete.

Il software dei Controllori

Il sistema dovrà essere strutturato per la gestione integrata degli impianti di condizionamento, riscaldamento e ventilazione, fan-coil, travi fredde, luci.

Dovrà permettere l'integrazione di tutti i sistemi a funzionamento autonomo dell'edificio, anche di diversi costruttori, riducendo drasticamente il quantitativo dei cavi da stendere e l'hardware utilizzato per il Centro di Gestione. Dovrà disporre di una biblioteca di oltre 100 protocolli con i quali sraà possibile interfacciare i più diffusi sistemi di automazione, chiller, compressori, sistemi di cogenerazione e rigenerazione, ecc.

Le comunicazioni

Particolarmente avanzata sarà la struttura del sistema delle comunicazioni. Essa sarà basata su due linee:

- LAN (Local Area Network) mediante collegamenti in rete Ethernet TCP/IP, con protocollo BACnet, ecc. tra il Controllore e gli altri Controllori, e tra il Controllore ed il Centro di Gestione.
- Bus di campo, mediante collegamenti in RS-485, con protocollo BACnet MS/TP, per il collegamento peer-to-peer tra il Controllore e i dispositivi intelligenti di campo.

Espandibilità

Il sistema dovrà essere espandibile e permetterà, in qualsiasi momento, qualsivoglia implementazione sia hardware che software: dal numero dei controllori a quello dei dispositivi di campo, a quello delle funzioni gestite da algoritmi e strategie di programmazione.

Facilità d'uso

Oltre ai programmi di regolazione già definiti tutti i controllori dovranno essere programmabili utilizzando il linguaggio di programmazione "Plain English®". Plain English è semplice da usare ed anche chi ha poca pratica è in grado di creare sofisticate e mirate applicazioni usando potenti comandi ed espressioni scritte in facili e comprensibili frasi in inglese.

Unità Periferiche

Le Unità Periferiche dovranno essere in grado di esplicare le seguenti funzioni:

- impostazione di soglie di allarme per ogni ingresso analogico o digitale e del tempo di ritardo per l'invio;
- impostazione della cadenza di memorizzazione dei valori degli ingressi analogici (data logger) indipendente per ogni ingresso;
- utilizzazione delle capacità di memoria di registrazione di tipo dinamico con almeno 9300 registrazioni distribuite sugli ingressi controllati;
- acquisizione di misure, segnali di stato ed avaria;
- ricezione dal Centro di valori di setpoint, programmi, tabelle orarie;
- memorizzazione di programmi, logiche di regolazione e configurazione degli ingressi e delle uscite accessibili o modificabili anche da operatore locale tramite PC portatile ed apposito programma;
- elaborazioni logico matematiche per il calcolo di medie, conteggi calorimetrici e/o gradi giorno, etc.

- comando di pompe, ventilatori, etc con gestione di eventuale riserva per avaria e soglia ore funzionamento.
- regolazione di qualsiasi organo degli impianti con logiche on/off, sequenziali, PID, ottimizzazione degli avviamenti e degli arresti (OSS), a punto fisso, compensazione dei valori con autoapprendimento;
- orologio interno di tipo annuale con anno bisestile, programmazione dell'ora legale con sincronizzazione automatica ad ogni comunicazione con il PC del Centro di Gestione.
- impostazione di almeno 128 programmi temporali indipendenti per ciascun controllore, ognuno in grado di realizzare tre periodi di commutazione al giorno. Programmazione del funzionamento per un periodo temporale di un anno, comprendente le vacanze, giorni speciali ed eventi speciali.

Impianto controllo punti elettrici - funzioni principali

Il sottosistema di controllo e gestione degli impianti elettrici dovrà consentire di realizzare le seguenti operazioni:

- il telecomando degli organi di manovra;
- il telecontrollo degli stati e delle misure;
- l'acquisizione delle misure delle grandezze elettriche tensione, corrente, frequenza, potenza attiva e reattiva induttiva attraverso gli opportuni analizzatori di rete;
- il trattamento degli allarmi;
- la datazione e l'archiviazione degli eventi;

La configurazione per il sistema oggetto della progettazione deve prevedere:

- pagine grafiche riportanti lo schema unifilare della parte di rete in media tensione (cabina di ricevimento + cabine di trasformazione);
- pagine grafiche riportanti lo schema unifilare di ciascuno dei power center dell'impianto ;
- pagine grafiche riportanti lo schema unifilare di ciascuno dei quadri generali;
- pagine grafiche riportanti lo schema unifilare di ciascuno dei quadri secondari;
- pagine grafiche riportanti lo schema a blocchi dell'impianto completo dei gruppi elettrogeni, UPS e soccorritori;

- pagine grafiche riportanti lo schema unifilare di ciascuno dei quadri delle centrali tecnologiche

La consistenza del sistema da controllare si desume dai documenti contrattuali e dagli schemi e tavole relativi agli impianti elettrici sia di fornitura dell'impiantista elettrico che meccanico.

Dovranno essere programmate gli inserimenti delle utenze derivate dai quadri generali e/o secondari in base a canali orari o sequenze temporizzate. Cliccando sul singolo interruttore all'interno degli schemi unifilari dovranno essere effettuabili tramite finestra grafica le interrogazioni relative ai parametri di rete dell'interruttore stesso e dovranno rendersi disponibili in forma grafica i comandi per l'esecuzione delle aperture e chiusure interruttori. L'operazione di apertura e chiusura degli interruttori sarà consentita solo agli operatori abilitati in possesso di elevato grado di accesso al sottosistema. Tutti i dati rilevabili da software dovranno essere stampabili. Per l'accesso al sistema di gestione e controllo della rete dovranno essere garantiti differenti livelli di accesso tramite chiavi software che limitino le possibili operazioni a partire dalla semplice interrogazione sino alla esecuzione di aperture e richiusure degli interruttori forzando le logiche di automazione pre-impostate. Tutti gli utenti che accedono al sistema dovranno essere identificabili in modo univoco al fine di consentire a livello storico la sequenza e l'esecutore delle operazioni sul sistema.

Il sottosistema di controllo e gestione degli impianti elettrici, grazie alla sua struttura modulare, dovrà offrire una vasta gamma di funzioni per la gestione degli impianti elettrici. La scalabilità del sistema dovrà essere in grado di di soddisfare tutte le necessità dell'edificio in questione. Il controllore previsto dovrà essere idoneo per il comando e controllo di tutti i sistemi del processo in oggetto. Dovranno essere ampiamente supportate le più moderne architetture aperte, rendendo possibile l'integrazione del sistema in oggetto nel sistema di supervisione previsto. Il sistema dovrà comunicare via Modbus in RS485 tra le periferiche di automazione ed il controllore di piano, mentre per la comunicazione tra le stazioni di supervisione ed i controllori di piano la comunicazione sarà in BACnet su IP.

Moduli I/O

Il sistema dovrà essere composto da una o più unità centrale e da moduli I/O che dovranno fornire l'interfaccia fisica agli elementi in campo. I moduli I/O dovranno essere collegati direttamente alle unità centrale

I moduli I/O dovranno essere disponibili per le seguenti funzionalità:

- Segnali

- Misure
- Contatori
- Commutatori

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi supervisione

7.23. Impianti di illuminazione aree esterne e parcheggi

Il complesso ospedaliero è caratterizzato da una area esterna destinata a parcheggi, viabilità di accesso e zone a verde. Il progetto prevede la realizzazione di un sistema di illuminazione così costituito:

- Illuminazione delle viabilità di accesso carrabile mediante punti luce su palo di altezza 8 metri f.t. e apparecchio illuminante dotato di sorgenti a led ad elevata durata ed efficienza
- Illuminazione delle viabilità pedonali di accesso, mediante punti luce su palo di altezza 4,5/5 metri f.t. con apparecchio illuminante dotato di sorgente a led
- Illuminazione della parte interrata del parcheggio mediante proiettori stagni in policarbonato dotati di lampade fluorescenti lineari di tipo T5
- Impianti di illuminazione in classe II con assenza di impianti di terra
- Accensione mediante sensori crepuscolari ed orologi.

L'impianto di illuminazione stradale sarà realizzato in conformità alle norme europee UNI EN 13201-2 e UNI 11248, entrambe relative all'illuminazione stradale; in particolare, per quanto attiene a livelli di luminanza sarà applicato quanto previsto nel prospetto 1a, della normativa UNI EN 13201 "Categorie Illuminotecniche serie ME", sotto la categoria "ME4a". Si allega di seguito lo stralcio normativo per una maggiore leggibilità.

prospetto 1a **Categorie illuminotecniche serie ME**

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
	$\bar{L}$ in cd/m² [minima mantenuta]	U_o [minima]	U_l [minima]	TI in %[a)] [massimo]	SR[2b)] [minima]
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,0	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	nessun requisito

a) Un aumento del 5% del TI può essere ammesso quando si utilizzano sorgenti luminose a bassa luminanza (vedere nota 6).
b) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata.

PARAMETRO	STRADA

Categoria di riferimento	ME3
Presenza di segnaletica cospicua	-
Complessità elevata del compito	-
Resa cromatica >60	-1
Presenza zona di conflitto	-
Pericolo di aggressione	Non_rilevante
Variazione complessiva	-1
Categoria di progetto	ME4a

L'impianto di illuminazione dei parcheggi sarà realizzato in conformità alla norma europea UNI EN 13201-2 relativa all'illuminazione stradale; in particolare, per quanto attiene a livelli di illuminamento sarà applicato quanto previsto nel prospetto 3 "Categorie Illuminotecniche serie S", sotto la categoria "S2". Si allega di seguito lo stralcio normativo per una maggiore leggibilità.

prospetto 3 **Categorie illuminotecniche serie S**

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	$\overline{E}$ in lx[a)] [minimo mantenuto]	E_{min} in lx [mantenuto]
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1
S5	3	0,6
S6	2	0,6
S7	prestazione non determinata	prestazione non determinata

a) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non può essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo $\overline{E}$ indicato per la categoria.

PARAMETRO	STRADA
Categoria di riferimento	ME4a/CE4 (°)
Presenza di segnaletica cospicua	-
Complessità elevata del compito	-

Resa cromatica >60	-1
Presenza zona di conflitto	+1
Pericolo di aggressione	Non_rilevante
Variazione complessiva	0
Categoria di progetto	ME4a/CE4/S2 (*)

(°) Categoria di riferimento delle strade adiacenti.

(*) Secondo il "prospetto 6" della norma UNI 11248:2007, il quale si riporta di seguito, alla categoria ME4a corrispondono le seguenti categorie: CE4 e S2

prospetto 6 **Comparazione di categorie illuminotecniche**

Categoria illuminotecnica								
	ME1	ME2	ME3	ME4	ME5	ME6		
CE0	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5			
			S1	S2	S3	S4	S5	S6

Gli impianti di illuminazione esterna sono stati progettati in modo da rispettare la normativa vigente contro l'inquinamento luminoso, secondo la L.R. del 29-5-2007, n. 2 della Regione Sardegna e D.G.R. Novembre 2007 , n. 48/31 (Linee guida e modalità tecniche d'attuazione per la riduzione dell'inquinamento luminoso e acustico e il conseguente risparmio energetico art. 19, comma 1, L.R. 29 maggio 2007, n. 2).

7.24. Impianto di videosorveglianza delle aree esterne (solo predisposizione)

Come già anticipato nel capitolo relativo alla videosorveglianza delle aree interne, anche alcune zone esterne saranno dotate di postazioni TVCC collegate con il sistema centralizzato di gestione delle immagini video. L'impianto previsto sarà solo relativo alle predisposizioni costituite da tubi, scatole e polifore In particolare le predisposizioni dovranno essere previste indicativamente per proteggere le seguenti aree:

:

- Accessi al parcheggio.

Per le caratteristiche di dettaglio si rimanda al capitolo specifico della videosorveglianza interna.

7.25. Impianto di controllo accessi dei parcheggi (solo predisposizione)

I parcheggi, stante l'incognita sulla modalità di gestione degli stessi, saranno predisposti per la futura gestione degli accessi, come di seguito descritto:

- Linee elettriche di alimentazione attestate in corrispondenza delle possibili posizioni di controllo degli accessi al parcheggio
- Predisposizioni interrate per future implementazioni di sistemi di controllo accessi, esazione e bigliettazione.

Restano escluse dalla fornitura tutte le apparecchiature relative al controllo accessi quali:

- Sbarre
- Postazioni di emissione dei biglietti
- Postazioni di pagamento
- Varchi di uscita e postazioni di lettura dei biglietti
- Telecamere a circuito chiuso per visualizzazione di eventuali comportamenti illeciti.

8. . OBIETTIVI GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI DEI PARCHEGGI COPERTI (STRALCIATI DAL QUADRO ECONOMICO)

Nel presente paragrafo, si vogliono richiamare, in termini molto sintetici gli obiettivi fondamentali sulla base dei quali verrà condotta la progettazione degli impianti elettrici e speciali. Si ritiene fondamentale esplicitare e condividere tali obiettivi, in fase di progetto preliminare, al fine di ritrovarli e svilupparli compiutamente in fase di progetto esecutivo e di realizzazione delle opere.

Trattasi di nuovo edificio con destinazione d'uso a parcheggio coperto fuori terra.

8.1. Alimentazione elettrica

L'alimentazione elettrica dei parcheggi sia la parte coperta che la viabilità di accesso, sarà derivata in bassa tensione a partire dal quadro generale di bassa tensione del Nuovo Ingresso.

8.2. Alimentazione elettrica provvisoria da rete pubblica al servizio del cantiere

Durante la fase di cantiere l'impresa appaltatrice, a suo onere e carico, comunicherà ad Enel la potenza, l'ubicazione e le caratteristiche dell'alimentazione elettrica dell'impianto di cantiere; tutti gli oneri relativi all'allacciamento, nonché i costi per il consumo di energia saranno interamente sostenuti dall'impresa appaltatrice

9. DESCRIZIONE DELLE OPERE RELATIVE AI PARCHEGGI COPERTI

Di seguito si riporta un riepilogo degli impianti che saranno previsti:

- Quadri elettrici generali, normale, privilegiata e sicurezza
- Distribuzione elettrica principale e secondaria
- Impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche
- Impianto di illuminazione normale
- Impianto di illuminazione di sicurezza
- Impianto di forza motrice
- Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici
- Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme
- Impianto di diffusione sonora per evacuazione
- Impianto di trasmissione dati e telefonia
- Impianto di controllo accessi, antintrusione e rilevazione presenze (predisposizione)
- Impianto di video-sorveglianza(predisposizione)
- Impianto di supervisione
- Impianti di illuminazione aree esterne

- Impianto di videosorveglianza delle aree esterne (predisposizione)
- Impianto di controllo accessi dei parcheggi (predisposizione)

9.1. Quadri elettrici generali, normale, privilegiata e sicurezza

E' prevista la realizzazione di tutti i quadri elettrici di tutti i nuovi reparti e di quelli che saranno ristrutturati ovvero:

- Quadri di piano e/o di area
- Quadri per impianti tecnologici ed Antincendio

NORME DI RIFERIMENTO

I quadri e le apparecchiature della fornitura, saranno progettate, costruite e collaudate in conformità alle Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International Electrical Code) in vigore, dovranno rispondere alle disposizioni della direttiva Bassa tensione e direttiva macchine ove applicabili, saranno Completi di Marchio CE.

STRUTTURA ED INVOLUCRO

Ogni scomparto è costituito da una struttura di base realizzata con lamiere di spessore non inferiore a 20/10 e composto da 4 zone completamente segregate tra di loro.

ZONA SISTEMA DI SBARRE PRINCIPALI E SECONDARIE

Il sistema di sbarre principali è alloggiato nella parte superiore e/o inferiore dello scomparto.
Le estremità delle sbarre di ogni scomparto sono forate per permettere la giunzione con il sistema di sbarre di scomparti adiacenti.
Una barra collettrice di terra in rame permette di realizzare la continuità di terra tra i diversi scomparti in modo identico al sistema di sbarre principale.
Il sistema di sbarre secondario è alloggiato sul fianco destro dello scomparto.
Esso permette la connessione tra le sbarre principali e le diverse apparecchiature dello scomparto.

ZONA APPARECCHIATURE

E' situata nella parte anteriore dello scomparto, sull'intera altezza. Contiene le piastre e le parti fisse che supportano gli interruttori.
Le leve per il comando degli interruttori sporgono dal fronte del quadro attraverso le mostrine montate sulle relative portelle.

ZONA USCITA CONNESSIONI DI POTENZA
E' situata sul retro dello scomparto.

ZONA AUSILIARI
Per tutte le strutture, ad eccezione di quella L=600mm, essa e' situata nella parte anteriore dello scomparto, sull'intera altezza, a destra dello scomparto apparecchiature.
Contiene tutte le apparecchiature ausiliarie quali lampade, pulsanti, relè, schede elettroniche, ecc...

GENERALITA'
CONDIZIONI AMBIENTALI
I quadri sono idonei per installazione all'interno e per funzionare in ambienti aventi le condizioni climatiche riportate nella tabella delle caratteristiche tecniche del quadro.

NORME E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO
QUADRI
I quadri sono conformi alle principali norme nazionali ed internazionali in vigore :

- CEI EN 60439.1
- IEC 439 – 1

Corrispondono alla classificazione AS (APPARECCHIATURA DI SERIE) definita nella norma CEI EN 60439.1

GRADO DI PROTEZIONE
L'involucro esterno assicura il grado di protezione indicato nella scheda delle caratteristiche tecniche e un grado di protezione a porta aperta non inferiore a IP20 (CEI EN 60529).

PROTEZIONE DEI MATERIALI

I materiali hanno caratteristiche idonee al luogo di installazione, alle condizioni di servizio e di trasporto. E' massimizzato l'uso dei materiali di serie normalizzati.
In particolare si tiene conto: della distanza tra le parti in tensione e del livello di isolamento;
- del trattamento superficiale della bulloneria che è zinco passivata e di classe 8.8;
- del trattamento e protezione delle parti metalliche come specificato al punto "Trattamento delle superfici".

MESSA A TERRA

Il quadro contiene montata una barra di terra in rame da collegare al circuito di terra esterno.
La sezione della sbarra di terra è di 250 mm2.
Ogni struttura è direttamente collegata alla sbarra di terra.
Le porte sono collegate alla struttura tramite una connessione flessibile in rame.
Nella cella di collegamento dei cavi di potenza, è montata una sbarra per l'allacciamento degli eventuali conduttori di protezione incorporati nei cavi.

FORME DI SEGREGAZIONE

Secondo le raccomandazioni della norma le unità funzionali sono separate dal sistema di sbarre e il grado di protezione a porta aperta non è inferiore a IP20.
Forma di segregazione: 3b

TRATTAMENTO DELLE SUPERFICI

La struttura e i diaframmi di segregazione possono essere realizzati in lamiera zincata o verniciata.
L'involucro esterno e le porte sono realizzati in lamiera elettrozincata verniciata con polveri termo-indurenti a base di resina epossidica poliestere per realizzare un'ottima protezione per l'uso in ambiente industriale normale.

CONNESSIONI DI POTENZA

I cavi di potenza sono connessi direttamente ai codoli degli interruttori ed alloggiano sul retro del quadro in una zona opportunamente predisposta.

USCITE DEI CAVI DI POTENZA E AUSILIARI

Le uscite dei cavi sono previste dal basso dello scomparto.

Opportune staffe sulle fiancate permetteranno il sostegno ed il fissaggio dei cavi stessi.

TARGHE INDICATRICI

Sono utilizzate delle targhette in plexiglass con il numero e il nome della relativa partenza. Sono fissate sul fronte quadro o in prossimità della apparecchiatura stessa.

Nella zona di uscita dei cavi di potenza, le targhette sono fissate in corrispondenza degli interruttori relativi.

AMPLIAMENTI

L'ampliamento del quadro sarà possibile su entrambi i lati con aggiunta di altri scomparti.

CICLO DI VERNICIATURA

- Tipo di supporto metallico da rivestire: Manufatti in acciaio laminato a freddo, liscio elettrozincato.
- Preparazione del supporto (lavaggio e fosfatazione).
- Lavaggio con agenti fosfosgrassanti in fase acquosa.
- Passivazione con cromati in fase acquosa.
- Le fasi fondamentali del processo sono intervallate da fasi ausiliarie di risciacquo.

Ciclo di verniciatura della superficie esterna dei pannelli:

- Strato di finitura a vista con vernice in polvere termoindurente tipo epossipoliestere
- Essicamento in forno a 180 °C.
- Spessore minimo del film secco 50 micron
- Superficie di finitura: RAL 9002
-

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL QUADRO

- Tensione di isolamento: 690V
- Tensione di esercizio: 400V
- Corrente nominale sbarre: 5000A
- Corrente di corto circuito simmetrica: 50 kA
- Valore di picco: 105 kA
- Frequenza nominale: 50 Hz

- Sistema di neutro: TN-S
- Sbarre: Nude
- - Sistema: 3F+N/2
- - Materiale: rame
- - Isolamento: in aria
- Forma di segregazione 4b
- Grado di protezione: involucro esterno: IP 31
- Tensione Ausiliaria disponibile: 110V
- Linee entranti In blindo dall'alto
- Linee uscenti: In blindo dall'alto
- Temperatura ambiente di riferimento: 35°C
- Altitudine: m <1000 m s.l.m.
- Colore esterno del quadro: RAL 9002
- Spazio libero nella carpenteria e sbarrature dimensionate per futuri implementazioni di nuove linee elettriche
- Possibilità di ampliamento su entrambi i lati della carpenteria
- Connessione degli allarmi, degli stati e della misura delle grandezze elettriche mediante sistema di supervisione generale di edificio.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

9.2. Distribuzione elettrica principale e secondaria

La distribuzione elettrica principale e secondaria sarà realizzata come di seguito descritto.

- *Distribuzione secondaria* – dai quadri generali di edificio ai quadri di settore
  Utilizzo di blindosbarre trifasi con neutro per la distribuzione fino ai cavedi verticali e fino ai quadri di settore (dove possibile)
  Utilizzo di cavi FG7OM1 per la distribuzione ai piani per le linee normali e privilegiate
  Utilizzo di cavi FTG10OM1 per la distribuzione ai piani per le linee di sicurezza
- Distribuzione secondaria di settore/compartimento – dai quadri di settore alle utenze terminali o ai quadri locali di ambiente
  Utilizzo di cavi FG7OM1

(all'interno del medesimo compartimento antincendio, non si ritiene necessario né utile prevedere il cavo resistente al fuoco del tipo FTG10OM1).

.

9.3. Impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche

L'edificio dovrà essere dotato di un impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche, con le seguenti caratteristiche:

- Rispondenza alla norma CEI 11-1 e CEI 64-8
- Corda di rame nudo di sezione 95 mmq interrata
- Collegamenti ai ferri di fondazione mediante corde in rame nudo e morsetti bimetallici
- Maglia di protezione LPS in copertura realizzata in bandella di rame o acciaio
- Calate all'impianto di terra realizzate mediante ferri di armatura ((da identificare e testare la continuità elettrica)
- Sistema di protezione dalle scariche interno ai quadri elettrici mediante scaricatori coordinati (SPD)
- Nodi di terra secondari e collegamenti equipotenziali.

9.4. Impianto Equipotenziale

L'intero complesso disporrà di sistemi di collegamenti equipotenziali in ottemperanza alla norma CEI 64-8 relativa agli impianti elettrici di bassa tensione all'interno degli edifici; in particolare saranno previsti i seguenti collegamenti equipotenziali:

- Collegamenti tra la rete di dispersione interrata ed i ferri delle carpenterie di armatura
- Collegamenti equipotenziali con le tubazioni metalliche in ingresso al fabbricato
- Collegamenti equipotenziali in corrispondenza degli armadi di trasmissione dati di settore
- Collegamenti equipotenziali delle apparecchiature HVAC sulla copertura del fabbricato

9.5. Impianto di illuminazione normale

Il complesso ospedaliero è caratterizzato da una area esterna destinata a parcheggi, viabilità di accesso e zone a verde. Il progetto prevede la realizzazione di un sistema di illuminazione così costituito:

- Illuminazione delle viabilità di accesso carrabile mediante punti luce su palo di altezza 8 metri f.t. e apparecchio illuminante dotato di sorgenti al sodio alta pressione ad elevata durata ed efficienza
- Illuminazione delle viabilità pedonali di accesso, mediante punti luce su palo di altezza 4,5/5 metri f.t. con apparecchio illuminante dotato di sorgente al sodio alta pressione ad elevata durata ed efficienza
- Illuminazione della parte interrata del parcheggio mediante ~~proiettori~~ plafoniere stagne IP 65 in policarbonato dotate di lampade fluorescenti lineari di tipo T5 da 58 W
- Impianti di illuminazione esterna in classe II con assenza di impianti di terra
- Accensione mediante sensori crepuscolari ed orologi.

L'impianto di illuminazione stradale sarà realizzato in conformità alle norme europee UNI EN 13201-2 e UNI 11248, entrambe relative all'illuminazione stradale; in particolare, per quanto attiene a livelli di luminanza sarà applicato quanto previsto nel prospetto 1a, della normativa UNI EN 13201 "Categorie Illuminotecniche serie ME", sotto la categoria "ME4a". Si allega di seguito lo stralcio normativo per una maggiore leggibilità.

prospetto 1a **Categorie illuminotecniche serie ME**

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
	$\bar{L}$ in cd/m² [minima mantenuta]	U_o [minima]	U_l [minima]	TI in %[a)] [massimo]	SR[2b)] [minima]
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,0	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	nessun requisito

a) Un aumento del 5% del TI può essere ammesso quando si utilizzano sorgenti luminose a bassa luminanza (vedere nota 6).
b) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata.

PARAMETRO	STRADA
Categoria di riferimento	ME3
Presenza di segnaletica cospicua	-
Complessità elevata del compito	-
Resa cromatica >60	-1
Presenza zona di conflitto	-
Pericolo di aggressione	Non_rilevante
Variazione complessiva	-1
Categoria di progetto	ME4a

L'impianto di illuminazione dei parcheggi sarà realizzato in conformità alla norma europea UNI EN 13201-2 relativa all'illuminazione stradale; in particolare, per quanto attiene a livelli di illuminamento sarà applicato quanto previsto nel prospetto 3 "Categorie Illuminotecniche serie S", sotto la categoria "S2". Si allega di seguito lo stralcio normativo per una maggiore leggibilità.

prospetto 3 **Categorie illuminotecniche serie S**

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	$\overline{E}$ in lx[a)] [minimo mantenuto]	E_{min} in lx [mantenuto]
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1
S5	3	0,6
S6	2	0,6
S7	prestazione non determinata	prestazione non determinata

a) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non può essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo $\overline{E}$ indicato per la categoria.

PARAMETRO	STRADA
Categoria di riferimento	ME4a/CE4 (°)
Presenza di segnaletica cospicua	-
Complessità elevata del compito	-
Resa cromatica >60	-1
Presenza zona di conflitto	+1
Pericolo di aggressione	Non_rilevante
Variazione complessiva	0
Categoria di progetto	ME4a/CE4/S2 (*)

(°) Categoria di riferimento delle strade adiacenti.

(*) Secondo il "prospetto 6" della norma UNI 11248:2007, il quale si riporta di seguito, alla categoria ME4a corrispondono le seguenti categorie: CE4 e S2

prospetto 6 **Comparazione di categorie illuminotecniche**

Categoria illuminotecnica								
	ME1	ME2	ME3	ME4	ME5	ME6		
CE0	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5			
			S1	S2	S3	S4	S5	S6

Gli impianti di illuminazione esterna sono stati progettati in modo da rispettare la normativa vigente contro l'inquinamento luminoso, secondo la L.R. del 29-5-2007, n. 2 della Regione Sardegna e

D.G.R. Novembre 2007 , n. 48/31 (Linee guida e modalità tecniche d'attuazione per la riduzione dell'inquinamento luminoso e acustico e il conseguente risparmio energetico art. 19, comma 1, L.R. 29 maggio 2007, n. 2).

I parcheggi interni dovranno essere illuminanti in ottemperanza alla norma EN 12464-1 di cui riportiamo uno stralcio:

Tabella 5.34 - Luoghi pubblici – parcheggi pubblici interni

N. riferimento	Tipo di interno, compito o attività	E_m	UGR_L	U_o	R_a	Requisiti specifici
5.34.1	Rampe di ingresso/uscita (durante il giorno)	300	25	0,40	40	1. illuminazione a livello del pavimento. 2. colori di sicurezza riconoscibili.
5.34.2	Rampe di ingresso/uscita (durante la notte)	75	25	0,40	40	1. illuminazione a livello del pavimento. 2. colori di sicurezza riconoscibili.
5.34.3	Corsie di circolazione	75	25	0,40	40	1. illuminazione a livello del pavimento. 2. colori di sicurezza riconoscibili.
5.34.4	Zone di parcheggio	75	-	0,40	40	1. illuminazione a livello del pavimento. 2. colori di sicurezza riconoscibili. 3. un illuminazione di tipo verticale permette il riconoscimento dei volti pertanto favorisce una maggiore sensazione di sicurezza.
5.34.5	Biglietteria	300	19	0,60	80	1.Dovrebbero essere evitati i riflessi sulle finestre. 2. dovrebbe essere prevenuto l'abbagliamento dovuto alla luce proveniente dall' esterno.

9.6. Impianto di controllo accessi dei parcheggi (solo predisposizione)

I parcheggi, stante l'incognita sulla modalità di gestione degli stessi, saranno predisposti per la futura gestione degli accessi, come di seguito descritto:

- Linee elettriche di alimentazione attestate in corrispondenza delle possibili posizioni di controllo degli accessi al parcheggio

- Predisposizioni interrate per future implementazioni di sistemi di controllo accessi, esazione e bigliettazione.

Restano escluse dalla fornitura tutte le apparecchiature relative al controllo accessi quali:

- Sbarre
- Postazioni di emissione dei biglietti
- Postazioni di pagamento
- Varchi di uscita e postazioni di lettura dei biglietti
- Telecamere a circuito chiuso per visualizzazione di eventuali comportamenti illeciti.

10. OBIETTIVI GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI DELLA PASSERELLA

Nel presente paragrafo, si vogliono richiamare, in termini molto sintetici gli obiettivi fondamentali sulla base dei quali verrà condotta la progettazione degli impianti elettrici e speciali. Si ritiene fondamentale esplicitare e condividere tali obiettivi, in fase di progetto preliminare, al fine di ritrovarli e svilupparli compiutamente in fase di progetto esecutivo e di realizzazione delle opere.

Trattasi di nuovo edificio con destinazione d'uso a passerella.

10.1. Alimentazione elettrica

L'alimentazione elettrica della passerella, sarà derivata in bassa tensione a partire dal quadro generale di bassa tensione del Nuovo Ingresso.

11. DESCRIZIONE DELLE OPERE RELATIVE ALLA PASSERELLA

Di seguito si riporta un riepilogo degli impianti che saranno previsti:

- Distribuzione elettrica secondaria
- Impianto di terra
- impianto equipotenziale
- Impianto di illuminazione normale
- Impianto di illuminazione di sicurezza
- Impianto di forza motrice
- Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici
- Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme
- Impianto di diffusione sonora per evacuazione

- Impianto di trasmissione dati e telefonia
- Impianto di video-sorveglianza(predisposizione)
- Impianto di supervisione

11.1. Distribuzione elettrica secondaria

La distribuzione elettrica secondaria sarà realizzata come di seguito descritto.

- *Distribuzione secondaria* – dai quadri generali di edificio ai quadri di settore
  Utilizzo di cavi FG7OM1 per la distribuzione ai piani per le linee normali e privilegiate
  Utilizzo di cavi FTG10OM1 per la distribuzione ai piani per le linee di sicurezza
- Distribuzione secondaria di settore/compartimento – dai quadri di settore alle utenze terminali o ai quadri locali di ambiente
  Utilizzo di cavi FG7OM1

(all'interno del medesimo compartimento antincendio, non si ritiene necessario né utile prevedere il cavo resistente al fuoco del tipo FTG10OM1).

.

11.2. Impianto di terra

L'edificio dovrà essere dotato di un impianto di terra, con le seguenti caratteristiche:

- Rispondenza alla norma CEI 11-1 e CEI 64-8
- Nodi di terra secondari e collegamenti equipotenziali.

11.3. Impianto Equipotenziale

L'intero complesso disporrà di sistemi di collegamenti equipotenziali in ottemperanza alla norma CEI 64-8 relativa agli impianti elettrici di bassa tensione all'interno degli edifici; in particolare saranno previsti i seguenti collegamenti equipotenziali:

- Collegamenti tra la rete di dispersione interrata ed i ferri delle carpenterie di armatura
- Collegamenti equipotenziali con le tubazioni metalliche in ingresso al fabbricato

11.4. Impianto di illuminazione normale

L'impianto di illuminazione dell'edificio in oggetto sarà realizzato in conformità alla norma italiana UNI EN 12464-1 relativa all'illuminazione dei posti di lavoro; in particolare, per quanto attiene a livelli di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento e resa cromatica sarà applicato quanto previsto nel prospetto 5.7 "Edifici di cura", che vengono allegate nel seguito per una maggiore leggibilità.

prospetto 5.7 **Edifici di cura**

7.1	Locali di uso generale				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.1.1	Sale d'attesa	200	22	80	Tutti gli illuminamenti a livello pavimento.
7.1.2	Corridoi: durante il giorno	200	22	80	
7.1.3	Corridoi: durante la notte	50	22	80	
7.1.4	Sale giorno (Day room)	200	22	80	
7.2	Locali per il personale				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.2.1	Ufficio per il personale	500	19	80	
7.2.2	Stanze per il personale	300	19	80	
7.3	Corsie, reparti maternità				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.3.1	Illuminazione generale	100	19	80	Evitare luminanze troppo elevate nel campo visivo dei pazienti. Illuminamento a livello pavimento.
7.3.2	Illuminazione di lettura	300	19	80	
7.3.3	Visita semplice	300	19	80	
7.3.4	Visita e trattamento	1 000	19	90	
7.3.5	Luce notturna, luce di sorveglianza	5	-	80	
7.3.6	Bagni, toilette per pazienti	200	22	80	
7.4	Locali diagnostici (generale)				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.4.1	Illuminazione generale	500	19	90	
7.4.2	Visita e trattamento	1 000	19	90	
7.5	Locali per visite oculistiche				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGRL -	Ra -	Note
7.5.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.5.2	Visita esterna dell'occhio	1 000	-	90	
7.5.3	Test di lettura e visione dei colori su pannelli	500	16	90	
7.6	Locali per visite otorinolaringoiatriche				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.6.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.6.2	Visita orecchio	1 000	-	90	
7.7	Locali analisi				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.7.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.7.2	Analisi con amplificatore di immagini e sistemi televisivi	50	19	80	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale vedere punto 4.11.

prospetto 5.7 Edifici di cura (Continua)

7.8	Sale parto				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.8.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.8.2	Visita e trattamento	1 000	19	80	
7.9	Locali di cura (generale)				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.9.1	Dialisi	500	19	80	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.
7.9.2	Dermatologia	500	19	90	
7.9.3	Endoscopia	300	19	80	
7.9.4	Ingessatura	500	19	80	
7.9.5	Bagni medicali	300	19	80	
7.9.6	Massaggio e radioterapia	300	19	80	
7.10	Sale operatorie				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.10.1	Locale pre-operatorio e risveglio	500	19	90	
7.10.2	Sala operatoria	1 000	19	90	
7.10.3	Zona operatoria				$\bar{E}_m$: da 10 000 lx a 100 000 lx
7.11	Rianimazione e cure intensive				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.11.1	Illuminazione generale	100	19	90	A livello del pavimento.
7.11.2	Visita semplice	300	19	90	A livello del letto.
7.11.3	Visita e trattamento	1 000	19	90	A livello del letto.
7.11.4	Sorveglianza notturna	20	19	90	
7.12	Odontoiatria				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.12.1	Illuminazione generale	500	19	90	L'illuminamento sul paziente dovrebbe essere esente da abbagliamento.
7.12.2	Sul paziente	1 000	-	90	
7.12.3	Zona operatoria	5 000	-	90	Valori maggiori di 5 000 lx quando richiesto.
7.12.4	Allineamento al colore dei denti	5 000	-	90	$T_{CP} \geq 6\,000$ K
7.13	Laboratori e farmacie				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.13.1	Illuminazione generale	500	19	80	
7.13.2	Ispezione colori	1 000	19	90	$T_{CP} \geq 6\,000$ K
7.14	Locali di decontaminazione				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.14.1	Locali di sterilizzazione	300	22	80	
7.14.2	Locali di disinfezione	300	22	80	

prospetto 5.7 Edifici di cura (Continua)

7.15	Locali per autopsia e camera mortuaria				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.15.1	Illuminazione generale	500	19	90	
7.15.2	Tavolo per autopsia e dissezione	5 000	-	90	Valori maggiori di 5 000 lx quando richiesto.

Nella scelta della temperatura di colore delle lampade si predilige una luce calda alla quale viene associata una sensazione di benessere e comodità perché viene percepita come morbida e avvolgente. A tal proposito le lampade da utilizzare dovranno avere una temperatura di colore tra i 3000 e 3500 ^{o}K

Il progetto preliminare ha previsto le seguenti scelte relativamente all'illuminazione ordinaria:

.

Ambiente	**Tipologia di apparecchio illuminante**	**Sorgente luminosa prevista**	**Tipologia di accensione**
Degenze	Apparecchio illuminante tipo testaletto	Fluorescente	Locale sul posto letto e da ingresso camera
Degenze, segna passo notturno	Apparecchio illuminante da incasso di tipo segna passo	fluorescente	Comando locale
Bagni degenze	Apparecchio illuminante da incasso a soffitto e applique da parete sopra specchio	Fluorescente	Sensore di presenza
Corridoi	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Centralizzato da caposala o locale infermieri
Corridoi e filtri non controsoffittati	Faretti circolari da esterno cilindrici	Fluorescente	Centralizzato
Corridoi	Faretti circolari da incasso o	Fluorescente	Centralizzato da

secondari	plafoniere da esterno		caposala o locale infermieri
Ambulatori/Uffici	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Comando locale
Altri ambienti ordinari	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Comando locale
Uffici open space livello M	Apparecchi a sospensione	Fluorescente	Comando locale
Terapie intensive	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Centralizzata nel locale controllo, con regolazione della luce
Altri ambienti sterili	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Comando locale
Sale operatorie	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Centralizzata
Locali tecnici e depositi	Plafoniere stagne in policarbonato	Fluorescente	Comando locale
Scale	Applique a parete	Fluorescente	Centralizzata

11.5. Impianto di illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza all'interno del complesso ospedaliero sarà realizzata in conformità alla norma UNI 1838 e presenterà le seguenti caratteristiche sostanziali:

- Livello di luminosità minimo 5 lux lungo le vie di esodo

- Livelli di luminosità superiori (20 lux) nei locali preposti alla gestione delle emergenze, quali caposala, locali infermieri, locale gestione emergenze, locali quadri elettrici, etc
- Apparecchi di illuminazione dotati di batterie e inverter, con lampade fluorescenti compatte, posizionati lungo le vie di esodo, in corrispondenza delle porte US, in corrispondenza dei cambi di direzione ed ostacoli
- Autonomia minima 120 minuti, tempo di ricarica 12 ore.
- Illuminazione normale alimentata da rete privilegiata sotto gruppo elettrogeno, con attivazione in meno di 15"
- Pittogramma con indicazione della direzione di evacuazione
- Connessione DALI degli apparecchi
- Central-test per il monitoraggio e la verifica periodica della funzionalità della lampada.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

11.6. Impianto di forza motrice e trasmissione dati

All'interno dell'edificio il progetto prevede la realizzazione dell'impianto di forza motrice, telefonia, trasmissione dati, con le seguenti caratteristiche sostanziali:

Corridoi , atri, connettivi

- N.1 presa schuko universali a standard italiano e tedesco ogni 20 m
- Installazione in scatola 503

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

11.7. Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici

All'interno del progetto degli impianti elettrici e speciali, sono descritte e previste anche le lavorazioni relative agli impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici; di seguito si riporta, per

una maggiore leggibilità dell'intero progetto una sintesi delle caratteristiche principali e dei limiti di fornitura tra la parte di progetto degli impianti elettrici e quella degli impianti meccanici.

- Allacciamento diretto mediante interposizione di sezionatore di manutenzione per utenze di piccola taglia (pompe, estrattori, etc)
- Alimentazione diretta mediante punto di allaccio in campo e sezionatore di manutenzione per alimentazione fan-coil e altre utenze locali
- Grado di protezione minimo IP66 nei locali tecnici
- Grado di protezione minimo IP40 negli altri ambienti ordinari
- Fornitura, posa e collegamento dei regolatori in campo al servizio di travi fredde, soffitti radianti e fan-coil
- Fornitura, posa, collegamento e programmazione del sistema di termoregolazione, comprensivo di allacciamenti alle unità in campo.

11.8. Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme

L'edificio dovrà essere dotato di un impianto di rivelazione fumi e segnalazione di allarme, conforme alla norma UNI 9795 e UNI EN 54;

l'impianto, nelle sue linee più essenziali sarà costituito da:

- Sensori di fumo di tipo analogico posizionati sia in ambiente che all'interno del controsoffitto
- Ripetitori ottici per i sensori negli ambienti non presidiati e per i sensori nei controsoffitti
- Moduli di uscita per chiusura delle porte tagliafuoco
- Moduli di uscita per chiusura delle serrande tagliafuoco
- Moduli di ingresso per acquisizione dello stato delle serrande tagliafuoco
- Moduli di ingresso ed uscita per la realizzazione dei quadri di intercettazione e segnalazione dei filtri a prova di fumo (come da DM 18 settembre 2002)
- Pulsanti manuali di segnalazione incendio
- Pannelli ottico acustici di segnalazione incendio
- Rivelatori di fumo per condotte dell'aria e UTA
- Rivelatori di fumo di tipo lineare per ambienti di grandi dimensioni
- Rivelatori termovelocimetrici per locali con presenza di polvere e/o vapori

L'intero impianto, oltre che essere gestito in modo totale ed autonomo dalle proprie centrali, sarà integrato con il sistema di supervisione generale di edificio; attraverso tale integrazione sarà possibile:

- Acquisire in tempo reale, sia in locale che in remoto lo stato dell'impianto ed eventuali anomalie e/o allarmi
- Visualizzare in modalità grafica tutti i sensori e pulsanti su adeguate mappe grafiche, in grado di segnalare in modo visivo la posizione esatta dell'allarme o dell'anomalia.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Generalità e filosofia di protezione

Il sottosistema di rivelazione automatica di incendio dovrà avere lo scopo di rilevare, con la massima tempestività, eventi di natura estremamente pericolosa per le persone e per le cose, che richiedono una immediata attivazione di contromisure, sia in forma automatica che manuale. Le contromisure automatiche dovranno essere attivate tramite comunicazione diretta tra il Sottosistema di Rivelazione Incendio ed il Sottosistema Spegnimento (se previsto). Le contromisure afferenti ad altri Sottosistemi dovranno essere invece attivate tramite comunicazione a livello di sistema.

Funzionalità del Sottosistema

Il sistema dovrà assicurare non solo la rivelazione tempestiva di eventuali principi di incendio, ma anche la gestione automatica delle contromisure, prevedendo tra queste sia la guida alla ordinata evacuazione delle persone presenti all'interno del complesso, tramite la diffusione di messaggi (se previsti), sia l'attivazione dei sistemi di spegnimento automatico presenti nelle aree a maggiore rischio economico o strategico, attività questa demandata al Sottosistema Spegnimento (se presente).

Il sistema di rivelazione automatica di incendio, dovrà inoltre avere la possibilità di interagire con il sistema di controllo e gestione degli impianti tecnologici (Automation), per effettuare automaticamente tutte le attuazioni necessarie ad eliminare fonti di ulteriore pericolo o di diffusione dello stesso: sgancio interruttori ai quadri elettrici, blocco sistema di ventilazione, avviamento di eventuali impianti di estrazione fumi, chiusura serrande tagliafuoco, chiusura porte tagliafuoco, ecc..

Il sottosistema antincendio dovrà inoltre interagire con il sottosistema di controllo degli accessi. In caso di pericolo, infatti, dovrà essere rilasciato automaticamente un comando di sblocco incondizionato dei varchi controllati attraverso i quali potrà avvenire il deflusso delle persone dalle aree in cui sono presenti situazioni di pericolo.
I criteri di progetto e di realizzazione del sistema di rivelazione, nonché le caratteristiche dei componenti impiegati, dovranno essere aderenti rispettivamente alla Norma UNI 9795 ed alle prescrizioni previste dalla Norme EN 54 parti 2,4,5,7,8.

Prestazioni del Sottosistema

La vastità della superficie da proteggere comporta l'installazione di un numero elevato di rivelatori di incendio e di moduli di ingresso/uscita (I/O). Si rende pertanto indispensabile una soluzione ad architettura distribuita, finalizzata a velocizzare le funzionalità e le interazioni, nonché ad ottimizzare i cablaggi.
La configurazione sistemistica dovrà essere idonea a gestire un numero elevato di punti, e consentire facili espansioni future, nell'ambito di una architettura distribuita e modulare, che dovrà prevedere, a seconda delle dimensioni dell'impianto, l'espandibilità a livello di singola centrale o la possibilità collegare fra loro più centrali intercomunicanti, con modalità funzionale peer-to-peer, su rete locale dedicata.

Caratteristiche degli apparati

Il sistema, in conformità alla Normativa vigente, dovrà essere realizzato con centrali di gestione e linee di collegamento dedicate. Dovranno essere previste una o più centrali di rivelazione, collegate in peer-to-peer fra di loro. Fra le centrali una dovrà avere la funzione di comunicazione verso i livelli superiori, mentre dovranno poter essere definite più centrali per la gestione operativa dell'intero impianto di Rivelazioni Incendi, o di parti di esso. Il colloquio sulle linee di collegamento dedicate (loop) dovrà avvenire con protocollo digitale. Il rilevatore, dotato di microprocessore, non dovrà trasmettere alla centrale informazioni che necessitano di essere elaborate, ma informazioni finite: allarme fumo, allarme calore, guasto del rilevatore, richiesta di manutenzione, sensibilità impostata, tecnologia utilizzata (per i soli sensori multicriterio), ecc. L'analisi delle variazioni di stato dell'ambiente in cui si trova il rilevatore non dovrà essere effettuata dalla centrale di gestione, ma dallo stesso rilevatore interessato al fenomeno. L'utilizzo di queste tecnologie, oltre ad ottimizzare la rivelazione anche in presenza di tipologie di materiali differenti o non ben

identificabili, dovrà permettere di accorciare sensibilmente i tempi di risposta all'incendio e riduce sensibilmente il rischio di falsi allarmi. Le centrali dovranno mantenere un costante colloquio con gli elementi di campo, segnalando qualsiasi stato della linea o degli elementi stessi (Allarmi, Guasti, Richieste manutenzione). La comunicazione dovrà avvenire attraverso l'utilizzo di un protocollo di tipo digitale. Il pannello di comando dovrà essere equipaggiato con display LCD retroilluminato, con un semplice dispositivo di interfaccia operatore ed un buzzer per l'allarme locale.

Allarmi, guasti, richieste di manutenzione sensore, ecc, dovranno comparire sul display accompagnati dall'indicazione dell'indirizzo e dal numero di gruppo e di loop di appartenenza, nonché associati ad una descrizione alfanumerica (programmabile).

Analoghe visualizzazioni e descrizioni alfanumeriche, dovranno poter essere assegnate ai moduli di comando presenti in campo, per riconoscere dal display lo stato di funzionamento (normale, attivato o escluso), senza possibilità di errore.

Dovrà essere possibile la visualizzazione della memoria eventi e delle principali fonti di alimentazione (mancanza di alimentazione di rete, anomalia batterie, dispersione verso terra, guasti interni della CPU, ecc.).

Il sistema dovrà poter comprendere fino ad un massimo di 32 centrali, e ciascuna centrale dovrà essere in grado di gestire da 1 a 8 loop, per un massimo di 126 punti (tra rivelatori intelligenti, pulsanti, barriere lineari, interfacce per dispositivi esterni quali pannelli ottico-acustici, rivelatori gas o sonde di allagamento), per ogni loop. Le centrali dovranno colloquiare fra loro su di un collegamento ridondato, in modo da garantire la massima sicurezza in termini di garanzia di comunicazione. La logica peer-to-peer dovrà consentire, virtualmente, a ciascuna centrale di avere accesso all'intero sistema di rivelazione. Dovrà essere possibile quindi definire una centrale che ha visibilità su tutto l'impianto sia per la comunicazione verso i livelli superiori, sia per la gestione da parte del personale preposto all'intervento in caso di emergenza.

Dovranno poter essere definiti su altre centrali differenti livelli di visibilità dell'impianto, per gestire, ad esempio, un singolo edificio o una singola area.

I sensori di incendio previsti dovranno essere di diverso tipo, in funzione delle applicazioni, basati su tecnologia ottica e termica. Tutti dovranno prevedere un microprocessore a bordo, in grado di elaborare i segnali analogici rilevati. Il microprocessore presente a bordo del sensore dovrà:

- Poter configurare il sensore secondo 5 livelli di funzionamento.
- Gestire il funzionamento Giorno/Notte

- adattare le soglie di allarme per compensare il degrado dovuto all'invecchiamento, alla presenza di contaminanti, alla variazione della temperatura e umidità ambiente;
- autodiagnosticare il funzionamento e richiedere l'intervento di manutenzione;
- applicare filtri digitali destinati ad eliminare i falsi allarmi;
- autoadattare le condizioni di esercizio per tenere conto di eventuali disturbi ambientali, quali per esempio il fumo di sigaretta, con aggiornamento automatico della sensibilità;
- consentire la lettura dei dati memorizzati dal sensore, in qualunque momento, a partire dalla centrale.

I sensori dovranno comunicare le condizioni di allarme e preallarme, le richieste di manutenzione, ecc. attraverso la linea a "loop" cui sono direttamente connessi, alla centrale di competenza, che provvederà in tutta autonomia all'attivazione delle contromisure locali e remote del caso, a richiedere eventuali comandi ad altre centrali sulla rete, ad informare il sistema centrale circa l'evento.
Tutti i sensori devono essere dotati di zoccolo ad innesto rapido, per una rapida sostituzione. Lo zoccolo provvederà a fornire al sensore sia l'alimentazione che la linea di comunicazione.
L'indirizzamento dei sensori deve essere unico e deve risiedere sullo zoccolo a cui il senso viene collegato. In questo modo si assicura che l'indirizzo sia residente nel punto in cui deve essere realizzata la rivelazione, e non sul sensore, che potrebbe essere rimosso per manutenzione o per guasto.
In funzione degli ambienti di installazione, si dovrà potere regolare la sensibilità dei sensori su almeno cinque diversi livelli.

11.9. Impianto di diffusione sonora per evacuazione

Il complesso sarà dotato di un impianto di diffusione sonora per evacuazione, rispondente alle normative CEI EN 60849, CEI 100-55, EN 54. L'impianto, nelle sue linee più essenziali, sarà realizzato con le seguenti caratteristiche:

- Alimentazione da circuiti di sicurezza ed autonomia complessiva minima 2 ore (in effetti l'autonomia è quella dei gruppi elettrogeni e relativi serbatoi)
- Suddivisione dell'impianto a zone, con possibilità di invio di segnalazioni suddivise per zona/comparto.
- Utilizzo di cavo non schermato resistente al fuoco con conduttori flessibili classe 5 isolati in protezione minerale vetro mica e XLPE a bassa capacità di colore nero e rosso e guaina in Duraflam LSZH di colorazione viola.Il valore capacitivo della coppia deve necessariamente essere compreso tra i 35nF e i 56nF al fine di non generare problemi riguardo alla supervisione della linea (rif. UNI 9795:2013 riguardante il rispetto dei parametri trasmissivi) Il rivestimento esterno del cavo (Guaina) dovrà necessariamente essere in materiale Duraflam LSZH a bassa emissione di gas tossici e nocivi (LSZH) idoneo alla posa in interni ed in esterni. La tensione nominale dovrà essere necessariamente U0/U = 100/100 V espressi in valore efficace o RMS. Essi dovranno inoltre essere idonei alla posa in coesistenza con cavi energia utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra fino a 400V (U0 = 400 V).
- Diffusori sonori di tipo a plafoniera da incasso di potenza indicativa 6W, nei corridoi con presenza di controsoffitto
- Diffusori sonori del tipo a proiettore di suono nelle aree prive di controsoffitto.

11.10. Impianto di trasmissione dati e telefonia

La rete di cablaggio strutturato, dovrà essere realizzata secondo le norme ISO/IEC 11801, con struttura di collegamento a stella gerarchica, idonea per unificare i sistemi di connessione aziendali e fornire una gestione flessibile degli impianti di distribuzione dei servizi di comunicazione, tra cui telefonia e dati. Gli impianti dovranno supportare la tecnologia di reti Ethernet con le vigenti tecnologie 10/100/1000 Mbit/s e in prospettiva futura dovrà essere idoneo a supportare la nuova tecnologia 10Gbit/s.

il sistema dovrà essere progettato per garantire la resilienza dei servizi e la loro sicurezza: dovranno esser presenti elementi di ridondanza che ne assicurino il funzionamento anche a fronte

di guasti o incidenti; mentre, per assicurare la privatezza delle informazioni veicolate, dovranno essere presenti elementi passivi e attivi per prevenire intrusioni esterne non autorizzate.

Cablaggio Orizzontale (distribuzione)

Per la realizzazione delle reti di accesso (cablaggio orizzontale), adozione di soluzioni per il cablaggio in rame in categoria 6A, 500 MHz – 10 Gbit/s. o superiori, delle seguenti tipologie:

- U/UTP Cavo multicoppia intrecciato non schermato
- F/UTP Cavo multicoppia intrecciato schermato
- F/FTP Cavo multicoppia intrecciato doppia schermatura (per posa in ambienti con disturbo elettromagnetico);
- Passaggio orizzontale in canale metalliche dedicate
- Ciascun Punto Rete dovrà essere costituito da una coppia di prese RJ45 cat.6°

Armadi di Permutazione di Piano (uno o più)

- Armadi da pavimento 19" 33U 800x800x1626
- Alimentazione Elettrica di Tipo Privilegiato
- Ospitato in vano tecnico TR dotato di accesso con serratura, climatizzazione, continuità elettrica

Nelle sue linee più essenziali,l'impianto avrà le seguenti caratteristiche:

- Fornitura e posa in opera della sola parte passiva del cablaggio strutturato
- Fornitura e posa in opera degli apparati attivi al servizio del rete di cablaggio strutturato su cui opera il sistema di supervisione e termoregolazione
- Realizzazione degli armadi secondari di settore, all'interno dei locali tecnici
- Cavi a 4 coppie in rame di tipo UTP cat.6E per il collegamento con le prese terminali
- Prese terminali di tipo RJ45 in cat. 6 E (sia per le prese dati che per le prese telefoniche)
- Armadi secondari per locali medici di gruppo II (terapie intensive, sale operatorie, terapie post-intensive, endoscopia, emodinamica, etc) con disaccoppiatore galvanico
- Non saranno forniti e posati i telefoni terminali
- Non saranno fornite e posate le postazioni telefoniche del centralino

- Non saranno fornite e posate le apparecchiature della centrale telefonica
- Non saranno fornite e posate le apparecchiature attive della rete di trasmissione dati.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

11.11. Impianto di video-sorveglianza (solo predisposizione)

L'edificio sarà dotato di un impianto di videosorveglianza a circuito chiuso relativo alle sole predisposizioni costituite da tubi, scatole e quota parte canalette portacavi, per poter alimentare in futuro un impianto con le seguenti caratteristiche sostanziali:

- Utilizzo di telecamere IP da interno
- Utilizzo di telecamere fisse e minidome a colori
- Dispositivo motion detection
- Alimentazione di tipo POE
- Connessione con i quadri di trasmissione dati di zona
- Server centrale
- Monitor e joystick per eventuali attività di dettaglio sulle telecamere
- Integrazione con il sistema di supervisione generale
- Copertura indicativa delle seguenti aree:
    - Sbarchi ascensori
    - Zone di passaggio
    - Corridoi

.

Caratteristiche del Sistema

Il sistema di videosorveglianza dovrà essere un sistema ad alte prestazioni ed elevata qualità. Dovrà essere un sistema studiato e sviluppato per rispondere a tutti i requisiti della videosorveglianza più spinta, presentando dei tempi di latenza delle immagini ridotti al minimo.

Il sistema di videosorveglianza digitale dovrà essere ibrido, ossia basato su telecamere tradizionali con sistema a matrice per la visualizzazione live, e registrazione basata su stream video con opportuni encoder e network storage manager basati su rete IP. Il sistema dovrà utilizzare mezzi trasmissivi standard per la trasmissione video in modo da creare un sistema di registrazione ad

elevate prestazioni ed un sistema di controllo video a matrici. Il sistema di videosorveglianza dovrà permettere illimitati ampliamenti in termini di aggiunta di telecamere o di modifica degli input video.
Il sistema assicura la massima efficacia nella visualizzazione tempestiva delle aree interessate da eventi significativi, sui quali gli operatori potranno concentrare rapidamente la loro attenzione ed attuare le opportune procedure di intervento.
Il sottosistema di videoregistrazione digitale consente l'analisi a posteriori di quanto accaduto, per trarne informazioni utili alla ricostruzione degli eventi ed all'individuazione di eventuali responsabili.
Il sottosistema video dovrà essere predisposto per poter interagire con l'intero sistema di Building Automation, dal quale riceverà i comandi per presentare immediatamente, sia in centro che nelle rispettive postazioni operative di settore, le immagini relative all'ambiente dove si saranno verificate condizioni di allarme.
Il sistema di videosorveglianza dovrà essere un sistema ad alte prestazioni ed elevata qualità. Dovrà essere un sistema studiato e sviluppato per rispondere a tutti i requisiti della videosorveglianza più spinta, presentando dei tempi di latenza delle immagini ridotti al minimo.
Il sistema di videosorveglianza digitale dovrà essere ibrido, ossia basato su telecamere tradizionali con sistema a matrice per la visualizzazione live, e registrazione basata su stream video con opportuni encoder e network storage manager basati su rete IP. Il sistema dovrà utilizzare mezzi trasmissivi standard per la trasmissione video in modo da creare un sistema di registrazione ad elevate prestazioni ed un sistema di controllo video a matrici. Il sistema di videosorveglianza dovrà permettere illimitati ampliamenti in termini di aggiunta di telecamere o di modifica degli input video.
Per sistema di videosorveglianza si intendono tutti i componenti che ne fanno parte, quali telecamere, custodie con relative staffe e collari, alimentatori, convertitori UTP, connettori, monitor e console di gestione, workstations, matrice video, videoserver, encoders, decoders, a tutti i componenti che concorrono nel rendere il sistema completamente operativo e funzionale.
Tutti i componenti dovranno essere stato dell'arte, di facile reperibilità sul mercato e modulari. La metodologia di comunicazione da eventuali postazioni remote collegate in rete alla postazione centrale dovrà essere completamente trasparente all'utilizzatore del sistema stesso. I componenti dovranno essere selezionati in modo che eventuali riparazioni siano effettuate direttamente in campo con l'utilizzo di parti di ricambio e eventualmente con la sostituzione di interi moduli.

<u>Modularità e scalabilità</u>

Dovrà essere un sistema modulare e scalabile virtualmente senza limiti in termini di componenti, che dipendono solo dall'infrastruttura di rete prevista.

Qualsiasi Postazione Operativa potrà visualizzare le immagini live provenienti da qualsiasi telecamere collegata alla rete, ovvero le immagini registrate da qualsiasi NSM (Network Storage Manager).

Il playback delle immagini potrà avvenire anche in tempo reale sulle Postazioni Operative che stanno visualizzando le immagini live. In questo modo, senza dover effettuare alcuna operazione aggiuntiva, sarà possibile indagare un evento mentre sta accadendo.

Raccolta e trasmissione dei flussi video

Il sistema dovrà poter acquisire le immagini video analogiche e visualizzarle in live attraverso un matrice video ad elevate prestazioni. Il sistema dovrà poter registrare sia telecamere analogiche, sia telecamere IP. Nel primo caso lo stream video sarà direttamente inserito in rete, nel secondo caso lo stream video verrà generato da encoder video che elaborano il segnale video analogico. Nella soluzione proposta le telecamere saranno esclusivamente analogiche.

La compressione delle immagini dovrà essere su base MPEG-4 standard, con algoritmo di compressione proprietario in grado di ottimizzare la qualità delle immagini e di ridurre il più possibile l'utilizzo della banda passante. L'algoritmo usa tecnologia CVBR, delimitando la variabilità del bitrate all'interno di una banda tra 0,8 e 2,5 bit/sec. In questo modo viene garantita una più accurata predizione del massimo throughput degli stream video e non viene caricata, senza necessità, la banda della rete.

Funzionalità del Sistema - Sistema di videoregistrazione

L'architettura di videoregistrazione dovrà essere in grado di supportare Network Video Recorder (NSM5200) in modalità Standalone o in configurazione di Storage Pool. Lo Storage Pool garantisce maggiore durata degli apparati grazie al concetto di Load Balancing ed in caso di guasto di una macchina viene garantita la registrazione delle telecamere negli NSM5200 ancora attivi nello Storage Pool. Questa tecnologia di Failover garantisce la registrazione 24/7 anche in caso di guasto.

La capacità di registrazione per singolo NSM5200 dovrà essere fino a 250 Mbps. Non si dovrà più parlare di canali video, infatti il concetto di videoregistrazione per canali video dovrà venire superato dal concetto del piú evoluto controllo delle bande di registrazione.

La registrazione dovrà poter avvenire fino a 25 frame/secondo per ogni stream in risoluzione standard, e configurabile in modo indipendente per frame rate, qualità e tipo di registrazione (continua, per allarmi, motion detection, manuale). Audio sincronizzato al video.

Dovrà essere utilizzata la tecnologia RAID 6 su singolo NSM per garantire ridondanza del dato in modo tale da poter visionare il playback anche in caso di rottura di 2 hard disk contemporaneamente. La capacità di registrazione massima per singola macchina di 12 TB. Dovrà essere possibile espandere a memoria di archiviazione per singolo NSM attraverso Direct Attached Storage (DAS5200) per capacità di storage massima gestibile da singolo NSM5200 di 96 TB.

Dovrà essere possibile effettuare una diagnostica avanzata e attivitá di manutenzione "a caldo" grazie al rivoluzionario pannello di accesso ai componenti soggetti ad usura (Hard disk, ventole)

Lo storage delle immagini dovrà essere ottimizzata. Dovrà essere quindi possibile registrare ogni singolo canale in base alla qualità richiesta per la durata necessaria (es. 7 giorni 4CIF@25ips) ed avere ulteriore archivio a frame rate di 2ips, (es. altri 7 giorni), mantenendo uno storico complessivo di durata maggiore, ad un costo di hard disk molto più contenuto.

Sistema di visualizzazione

La postazione di visualizzazione delle immagini registrate (ma anche Live) dovrà essere in grado di mantenere il corretto formato per ogni singola telecamera (4:3, 5:4, 16:9) e grazie alla tecnologia "tear off" permettere di configurare l'interfaccia con i soli pannelli degli strumenti desiderati, anche su doppio monitor.

Anche se dedicata alla visione delle immagini registrate, la workstation dovrà essere in grado di visualizzare le immagini in real time di ogni telecamera, visualizzazione 1x1, 2x2, 4x4 o configurabile a scelta in multiple aree di lavoro, fino a 32 filmati visibili contemporaneamente dal singolo NSM con possibilità di accesso immediato al video registrato, playback sincronizzato di più telecamere in modalità quad, ricerca dei filmati per istanti, allarmi o eventi di sistema.

Dovrà essere disponibile una avanzata gestione dello stream in alta definizione che consente la riproduzione dell'immagine panoramica e contemporanea visualizzazione di fino a 8 aree di interesse con zoom, su stesso monitor o su monitor separato.

EnduraView: è la tecnologia "Auto Ottimizzante" per la visualizzazione in postazione operatore in grado di garantire la massima precisione in fase di dimensionamento della rete. Utilizza gli stream

(qualità alta o bassa) ed il frame rate (variabile) più appropriato in funzione del numero di stream che si vogliono contemporaneamente guardare sullo stesso monitor.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

12. OBIETTIVI GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI DEL SOTTOPASSO PEDONALE

Nel presente paragrafo, si vogliono richiamare, in termini molto sintetici gli obiettivi fondamentali sulla base dei quali verrà condotta la progettazione degli impianti elettrici e speciali. Si ritiene fondamentale esplicitare e condividere tali obiettivi, in fase di progetto preliminare, al fine di ritrovarli e svilupparli compiutamente in fase di progetto esecutivo e di realizzazione delle opere.

Trattasi di nuovo edificio con destinazione d'uso a SOTTOPASSO PEDONALE.

12.1. Alimentazione elettrica

L'alimentazione elettrica della passerella, sarà derivata in bassa tensione a partire dal quadro generale di bassa tensione del Materno Infantile.

13. DESCRIZIONE DELLE OPERE RELATIVE AL SOTTOPASSO PEDONALE

Di seguito si riporta un riepilogo degli impianti che saranno previsti:

- Distribuzione elettrica secondaria
- Impianto di terra
- impianto equipotenziale
- Impianto di illuminazione normale
- Impianto di illuminazione di sicurezza
- Impianto di forza motrice
- Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici
- Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme
- Impianto di diffusione sonora per evacuazione
- Impianto di trasmissione dati e telefonia
- Impianto di video-sorveglianza(predisposizione)
- Impianto di supervisione

13.1. Distribuzione elettrica secondaria

La distribuzione elettrica secondaria sarà realizzata come di seguito descritto.

- *Distribuzione secondaria* – dai quadri generali di edificio ai quadri di settore

Utilizzo di cavi FG7OM1 per la distribuzione ai piani per le linee normali e privilegiate

Utilizzo di cavi FTG10OM1 per la distribuzione ai piani per le linee di sicurezza

- Distribuzione secondaria di settore/compartimento – dai quadri di settore alle utenze terminali o ai quadri locali di ambiente

  Utilizzo di cavi FG7OM1

(all'interno del medesimo compartimento antincendio, non si ritiene necessario né utile prevedere il cavo resistente al fuoco del tipo FTG10OM1).

.

13.2. Impianto di terra

L'edificio dovrà essere dotato di un impianto di terra, con le seguenti caratteristiche:

- Rispondenza alla norma CEI 11-1 e CEI 64-8
- Nodi di terra secondari e collegamenti equipotenziali.

13.3. Impianto Equipotenziale

L'intero complesso disporrà di sistemi di collegamenti equipotenziali in ottemperanza alla norma CEI 64-8 relativa agli impianti elettrici di bassa tensione all'interno degli edifici; in particolare saranno previsti i seguenti collegamenti equipotenziali:

- Collegamenti tra la rete di dispersione interrata ed i ferri delle carpenterie di armatura
- Collegamenti equipotenziali con le tubazioni metalliche in ingresso al fabbricato

13.4. Impianto di illuminazione normale

L'impianto di illuminazione dell'edificio in oggetto sarà realizzato in conformità alla norma italiana UNI EN 12464-1 relativa all'illuminazione dei posti di lavoro; in particolare, per quanto attiene a livelli di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento e resa cromatica sarà applicato quanto previsto nel prospetto 5.7 "Edifici di cura", che vengono allegate nel seguito per una maggiore leggibilità.

prospetto 5.7 **Edifici di cura**

7.1	Locali di uso generale				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.1.1	Sale d'attesa	200	22	80	Tutti gli illuminamenti a livello pavimento.
7.1.2	Corridoi: durante il giorno	200	22	80	
7.1.3	Corridoi: durante la notte	50	22	80	
7.1.4	Sale giorno (Day room)	200	22	80	
7.2	Locali per il personale				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.2.1	Ufficio per il personale	500	19	80	
7.2.2	Stanze per il personale	300	19	80	
7.3	Corsie, reparti maternità				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.3.1	Illuminazione generale	100	19	80	Evitare luminanze troppo elevate nel campo visivo dei pazienti. Illuminamento a livello pavimento.
7.3.2	Illuminazione di lettura	300	19	80	
7.3.3	Visita semplice	300	19	80	
7.3.4	Visita e trattamento	1 000	19	90	
7.3.5	Luce notturna, luce di sorveglianza	5	-	80	
7.3.6	Bagni, toilette per pazienti	200	22	80	
7.4	Locali diagnostici (generale)				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.4.1	Illuminazione generale	500	19	90	
7.4.2	Visita e trattamento	1 000	19	90	
7.5	Locali per visite oculistiche				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGRL -	Ra -	Note
7.5.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.5.2	Visita esterna dell'occhio	1 000	-	90	
7.5.3	Test di lettura e visione dei colori su pannelli	500	16	90	
7.6	Locali per visite otorinolaringoiatriche				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.6.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.6.2	Visita orecchio	1 000	-	90	
7.7	Locali analisi				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.7.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.7.2	Analisi con amplificatore di immagini e sistemi televisivi	50	19	80	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale vedere punto 4.11.

prospetto 5.7 Edifici di cura (Continua)

7.8	Sale parto				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.8.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.8.2	Visita e trattamento	1 000	19	80	
7.9	Locali di cura (generale)				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.9.1	Dialisi	500	19	80	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.
7.9.2	Dermatologia	500	19	90	
7.9.3	Endoscopia	300	19	80	
7.9.4	Ingessatura	500	19	80	
7.9.5	Bagni medicali	300	19	80	
7.9.6	Massaggio e radioterapia	300	19	80	
7.10	Sale operatorie				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.10.1	Locale pre-operatorio e risveglio	500	19	90	
7.10.2	Sala operatoria	1 000	19	90	
7.10.3	Zona operatoria				$\bar{E}_m$: da 10 000 lx a 100 000 lx
7.11	Rianimazione e cure intensive				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.11.1	Illuminazione generale	100	19	90	A livello del pavimento.
7.11.2	Visita semplice	300	19	90	A livello del letto.
7.11.3	Visita e trattamento	1 000	19	90	A livello del letto.
7.11.4	Sorveglianza notturna	20	19	90	
7.12	Odontoiatria				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.12.1	Illuminazione generale	500	19	90	L'illuminamento sul paziente dovrebbe essere esente da abbagliamento.
7.12.2	Sul paziente	1 000	-	90	
7.12.3	Zona operatoria	5 000	-	90	Valori maggiori di 5 000 lx quando richiesto.
7.12.4	Allineamento al colore dei denti	5 000	-	90	$T_{CP} \geq 6\,000$ K
7.13	Laboratori e farmacie				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.13.1	Illuminazione generale	500	19	80	
7.13.2	Ispezione colori	1 000	19	90	$T_{CP} \geq 6\,000$ K
7.14	Locali di decontaminazione				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.14.1	Locali di sterilizzazione	300	22	80	
7.14.2	Locali di disinfezione	300	22	80	

prospetto 5.7 Edifici di cura (Continua)

7.15	Locali per autopsia e camera mortuaria				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.15.1	Illuminazione generale	500	19	90	
7.15.2	Tavolo per autopsia e dissezione	5 000	-	90	Valori maggiori di 5 000 lx quando richiesto.

Nella scelta della temperatura di colore delle lampade si predilige una luce calda alla quale viene associata una sensazione di benessere e comodità perché viene percepita come morbida e avvolgente. A tal proposito le lampade da utilizzare dovranno avere una temperatura di colore tra i 3000 e 3500 ^{o}K

Il progetto preliminare ha previsto le seguenti scelte relativamente all'illuminazione ordinaria:

.

Ambiente	**Tipologia di apparecchio illuminante**	**Sorgente luminosa prevista**	**Tipologia di accensione**
Degenze	Apparecchio illuminante tipo testaletto	Fluorescente	Locale sul posto letto e da ingresso camera
Degenze, segna passo notturno	Apparecchio illuminante da incasso di tipo segna passo	fluorescente	Comando locale
Bagni degenze	Apparecchio illuminante da incasso a soffitto e applique da parete sopra specchio	Fluorescente	Sensore di presenza
Corridoi	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Centralizzato da caposala o locale infermieri
Corridoi e filtri non controsoffittati	Faretti circolari da esterno cilindrici	Fluorescente	Centralizzato
Corridoi	Faretti circolari da incasso o	Fluorescente	Centralizzato da

secondari	plafoniere da esterno		caposala o locale infermieri
Ambulatori/Uffici	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Comando locale
Altri ambienti ordinari	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Comando locale
Uffici open space livello M	Apparecchi a sospensione	Fluorescente	Comando locale
Terapie intensive	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Centralizzata nel locale controllo, con regolazione della luce
Altri ambienti sterili	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Comando locale
Sale operatorie	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Centralizzata
Locali tecnici e depositi	Plafoniere stagne in policarbonato	Fluorescente	Comando locale
Scale	Applique a parete	Fluorescente	Centralizzata

13.5. Impianto di illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza all'interno del complesso ospedaliero sarà realizzata in conformità alla norma UNI 1838 e presenterà le seguenti caratteristiche sostanziali:

- Livello di luminosità minimo 5 lux lungo le vie di esodo

- Livelli di luminosità superiori (20 lux) nei locali preposti alla gestione delle emergenze, quali caposala, locali infermieri, locale gestione emergenze, locali quadri elettrici, etc
- Apparecchi di illuminazione dotati di batterie e inverter, con lampade fluorescenti compatte, posizionati lungo le vie di esodo, in corrispondenza delle porte US, in corrispondenza dei cambi di direzione ed ostacoli
- Autonomia minima 120 minuti, tempo di ricarica 12 ore.
- Illuminazione normale alimentata da rete privilegiata sotto gruppo elettrogeno, con attivazione in meno di 15"
- Pittogramma con indicazione della direzione di evacuazione
- Connessione DALI degli apparecchi
- Central-test per il monitoraggio e la verifica periodica della funzionalità della lampada.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

13.6. Impianto di forza motrice e trasmissione dati

All'interno dell'edificio il progetto prevede la realizzazione dell'impianto di forza motrice, telefonia, trasmissione dati, con le seguenti caratteristiche sostanziali:

Corridoi , atri, connettivi

- N.1 presa schuko universali a standard italiano e tedesco ogni 20 m
- Installazione in scatola 503

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

13.7. Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici

All'interno del progetto degli impianti elettrici e speciali, sono descritte e previste anche le lavorazioni relative agli impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici; di seguito si riporta, per

una maggiore leggibilità dell'intero progetto una sintesi delle caratteristiche principali e dei limiti di fornitura tra la parte di progetto degli impianti elettrici e quella degli impianti meccanici.

- Allacciamento diretto mediante interposizione di sezionatore di manutenzione per utenze di piccola taglia (pompe, estrattori, etc)
- Alimentazione diretta mediante punto di allaccio in campo e sezionatore di manutenzione per alimentazione fan-coil e altre utenze locali
- Grado di protezione minimo IP66 nei locali tecnici
- Grado di protezione minimo IP40 negli altri ambienti ordinari
- Fornitura, posa e collegamento dei regolatori in campo al servizio di travi fredde, soffitti radianti e fan-coil
- Fornitura, posa, collegamento e programmazione del sistema di termoregolazione, comprensivo di allacciamenti alle unità in campo.

13.8. Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme

L'edificio dovrà essere dotato di un impianto di rivelazione fumi e segnalazione di allarme, conforme alla norma UNI 9795 e UNI EN 54;

l'impianto, nelle sue linee più essenziali sarà costituito da:

- Sensori di fumo di tipo analogico posizionati sia in ambiente che all'interno del controsoffitto
- Ripetitori ottici per i sensori negli ambienti non presidiati e per i sensori nei controsoffitti
- Moduli di uscita per chiusura delle porte tagliafuoco
- Moduli di uscita per chiusura delle serrande tagliafuoco
- Moduli di ingresso per acquisizione dello stato delle serrande tagliafuoco
- Moduli di ingresso ed uscita per la realizzazione dei quadri di intercettazione e segnalazione dei filtri a prova di fumo (come da DM 18 settembre 2002)
- Pulsanti manuali di segnalazione incendio
- Pannelli ottico acustici di segnalazione incendio
- Rivelatori di fumo per condotte dell'aria e UTA
- Rivelatori di fumo di tipo lineare per ambienti di grandi dimensioni
- Rivelatori termovelocimetrici per locali con presenza di polvere e/o vapori

L'intero impianto, oltre che essere gestito in modo totale ed autonomo dalle proprie centrali, sarà integrato con il sistema di supervisione generale di edificio; attraverso tale integrazione sarà possibile:

- Acquisire in tempo reale, sia in locale che in remoto lo stato dell'impianto ed eventuali anomalie e/o allarmi
- Visualizzare in modalità grafica tutti i sensori e pulsanti su adeguate mappe grafiche, in grado di segnalare in modo visivo la posizione esatta dell'allarme o dell'anomalia.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Generalità e filosofia di protezione

Il sottosistema di rivelazione automatica di incendio dovrà avere lo scopo di rilevare, con la massima tempestività, eventi di natura estremamente pericolosa per le persone e per le cose, che richiedono una immediata attivazione di contromisure, sia in forma automatica che manuale. Le contromisure automatiche dovranno essere attivate tramite comunicazione diretta tra il Sottosistema di Rivelazione Incendio ed il Sottosistema Spegnimento (se previsto). Le contromisure afferenti ad altri Sottosistemi dovranno essere invece attivate tramite comunicazione a livello di sistema.

Funzionalità del Sottosistema

Il sistema dovrà assicurare non solo la rivelazione tempestiva di eventuali principi di incendio, ma anche la gestione automatica delle contromisure, prevedendo tra queste sia la guida alla ordinata evacuazione delle persone presenti all'interno del complesso, tramite la diffusione di messaggi (se previsti), sia l'attivazione dei sistemi di spegnimento automatico presenti nelle aree a maggiore rischio economico o strategico, attività questa demandata al Sottosistema Spegnimento (se presente).

Il sistema di rivelazione automatica di incendio, dovrà inoltre avere la possibilità di interagire con il sistema di controllo e gestione degli impianti tecnologici (Automation), per effettuare automaticamente tutte le attuazioni necessarie ad eliminare fonti di ulteriore pericolo o di diffusione dello stesso: sgancio interruttori ai quadri elettrici, blocco sistema di ventilazione, avviamento di eventuali impianti di estrazione fumi, chiusura serrande tagliafuoco, chiusura porte tagliafuoco, ecc..

Il sottosistema antincendio dovrà inoltre interagire con il sottosistema di controllo degli accessi. In caso di pericolo, infatti, dovrà essere rilasciato automaticamente un comando di sblocco incondizionato dei varchi controllati attraverso i quali potrà avvenire il deflusso delle persone dalle aree in cui sono presenti situazioni di pericolo.
I criteri di progetto e di realizzazione del sistema di rivelazione, nonché le caratteristiche dei componenti impiegati, dovranno essere aderenti rispettivamente alla Norma UNI 9795 ed alle prescrizioni previste dalla Norme EN 54 parti 2,4,5,7,8.

Prestazioni del Sottosistema

La vastità della superficie da proteggere comporta l'installazione di un numero elevato di rivelatori di incendio e di moduli di ingresso/uscita (I/O). Si rende pertanto indispensabile una soluzione ad architettura distribuita, finalizzata a velocizzare le funzionalità e le interazioni, nonché ad ottimizzare i cablaggi.
La configurazione sistemistica dovrà essere idonea a gestire un numero elevato di punti, e consentire facili espansioni future, nell'ambito di una architettura distribuita e modulare, che dovrà prevedere, a seconda delle dimensioni dell'impianto, l'espandibilità a livello di singola centrale o la possibilità collegare fra loro più centrali intercomunicanti, con modalità funzionale peer-to-peer, su rete locale dedicata.

Caratteristiche degli apparati

Il sistema, in conformità alla Normativa vigente, dovrà essere realizzato con centrali di gestione e linee di collegamento dedicate. Dovranno essere previste una o più centrali di rivelazione, collegate in peer-to-peer fra di loro. Fra le centrali una dovrà avere la funzione di comunicazione verso i livelli superiori, mentre dovranno poter essere definite più centrali per la gestione operativa dell'intero impianto di Rivelazioni Incendi, o di parti di esso. Il colloquio sulle linee di collegamento dedicate (loop) dovrà avvenire con protocollo digitale. Il rilevatore, dotato di microprocessore, non dovrà trasmettere alla centrale informazioni che necessitano di essere elaborate, ma informazioni finite: allarme fumo, allarme calore, guasto del rilevatore, richiesta di manutenzione, sensibilità impostata, tecnologia utilizzata (per i soli sensori multicriterio), ecc. L'analisi delle variazioni di stato dell'ambiente in cui si trova il rilevatore non dovrà essere effettuata dalla centrale di gestione, ma dallo stesso rilevatore interessato al fenomeno. L'utilizzo di queste tecnologie, oltre ad ottimizzare la rivelazione anche in presenza di tipologie di materiali differenti o non ben

identificabili, dovrà permettere di accorciare sensibilmente i tempi di risposta all'incendio e riduce sensibilmente il rischio di falsi allarmi. Le centrali dovranno mantenere un costante colloquio con gli elementi di campo, segnalando qualsiasi stato della linea o degli elementi stessi (Allarmi, Guasti, Richieste manutenzione). La comunicazione dovrà avvenire attraverso l'utilizzo di un protocollo di tipo digitale. Il pannello di comando dovrà essere equipaggiato con display LCD retroilluminato, con un semplice dispositivo di interfaccia operatore ed un buzzer per l'allarme locale.

Allarmi, guasti, richieste di manutenzione sensore, ecc, dovranno comparire sul display accompagnati dall'indicazione dell'indirizzo e dal numero di gruppo e di loop di appartenenza, nonché associati ad una descrizione alfanumerica (programmabile).

Analoghe visualizzazioni e descrizioni alfanumeriche, dovranno poter essere assegnate ai moduli di comando presenti in campo, per riconoscere dal display lo stato di funzionamento (normale, attivato o escluso), senza possibilità di errore.

Dovrà essere possibile la visualizzazione della memoria eventi e delle principali fonti di alimentazione (mancanza di alimentazione di rete, anomalia batterie, dispersione verso terra, guasti interni della CPU, ecc.).

Il sistema dovrà poter comprendere fino ad un massimo di 32 centrali, e ciascuna centrale dovrà essere in grado di gestire da 1 a 8 loop, per un massimo di 126 punti (tra rivelatori intelligenti, pulsanti, barriere lineari, interfacce per dispositivi esterni quali pannelli ottico-acustici, rivelatori gas o sonde di allagamento), per ogni loop. Le centrali dovranno colloquiare fra loro su di un collegamento ridondato, in modo da garantire la massima sicurezza in termini di garanzia di comunicazione. La logica peer-to-peer dovrà consentire, virtualmente, a ciascuna centrale di avere accesso all'intero sistema di rivelazione. Dovrà essere possibile quindi definire una centrale che ha visibilità su tutto l'impianto sia per la comunicazione verso i livelli superiori, sia per la gestione da parte del personale preposto all'intervento in caso di emergenza.

Dovranno poter essere definiti su altre centrali differenti livelli di visibilità dell'impianto, per gestire, ad esempio, un singolo edificio o una singola area.

I sensori di incendio previsti dovranno essere di diverso tipo, in funzione delle applicazioni, basati su tecnologia ottica e termica. Tutti dovranno prevedere un microprocessore a bordo, in grado di elaborare i segnali analogici rilevati. Il microprocessore presente a bordo del sensore dovrà:

- Poter configurare il sensore secondo 5 livelli di funzionamento.
- Gestire il funzionamento Giorno/Notte

- adattare le soglie di allarme per compensare il degrado dovuto all'invecchiamento, alla presenza di contaminanti, alla variazione della temperatura e umidità ambiente;
- autodiagnosticare il funzionamento e richiedere l'intervento di manutenzione;
- applicare filtri digitali destinati ad eliminare i falsi allarmi;
- autoadattare le condizioni di esercizio per tenere conto di eventuali disturbi ambientali, quali per esempio il fumo di sigaretta, con aggiornamento automatico della sensibilità;
- consentire la lettura dei dati memorizzati dal sensore, in qualunque momento, a partire dalla centrale.

I sensori dovranno comunicare le condizioni di allarme e preallarme, le richieste di manutenzione, ecc. attraverso la linea a "loop" cui sono direttamente connessi, alla centrale di competenza, che provvederà in tutta autonomia all'attivazione delle contromisure locali e remote del caso, a richiedere eventuali comandi ad altre centrali sulla rete, ad informare il sistema centrale circa l'evento.
Tutti i sensori devono essere dotati di zoccolo ad innesto rapido, per una rapida sostituzione. Lo zoccolo provvederà a fornire al sensore sia l'alimentazione che la linea di comunicazione.
L'indirizzamento dei sensori deve essere unico e deve risiedere sullo zoccolo a cui il senso viene collegato. In questo modo si assicura che l'indirizzo sia residente nel punto in cui deve essere realizzata la rivelazione, e non sul sensore, che potrebbe essere rimosso per manutenzione o per guasto.
In funzione degli ambienti di installazione, si dovrà potere regolare la sensibilità dei sensori su almeno cinque diversi livelli.

13.9. Impianto di diffusione sonora per evacuazione

Il complesso sarà dotato di un impianto di diffusione sonora per evacuazione, rispondente alle normative CEI EN 60849, CEI 100-55, EN 54. L'impianto, nelle sue linee più essenziali, sarà realizzato con le seguenti caratteristiche:

- Alimentazione da circuiti di sicurezza ed autonomia complessiva minima 2 ore (in effetti l'autonomia è quella dei gruppi elettrogeni e relativi serbatoi)
- Suddivisione dell'impianto a zone, con possibilità di invio di segnalazioni suddivise per zona/comparto.
- Utilizzo di cavo non schermato resistente al fuoco con conduttori flessibili classe 5 isolati in protezione minerale vetro mica e XLPE a bassa capacità di colore nero e rosso e guaina in Duraflam LSZH di colorazione viola.Il valore capacitivo della coppia deve necessariamente essere compreso tra i 35nF e i 56nF al fine di non generare problemi riguardo alla supervisione della linea (rif. UNI 9795:2013 riguardante il rispetto dei parametri trasmissivi) Il rivestimento esterno del cavo (Guaina) dovrà necessariamente essere in materiale Duraflam LSZH a bassa emissione di gas tossici e nocivi (LSZH) idoneo alla posa in interni ed in esterni. La tensione nominale dovrà essere necessariamente U0/U = 100/100 V espressi in valore efficace o RMS. Essi dovranno inoltre essere idonei alla posa in coesistenza con cavi energia utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra fino a 400V (U0 = 400 V).
- Diffusori sonori di tipo a plafoniera da incasso di potenza indicativa 6W, nei corridoi con presenza di controsoffitto
- Diffusori sonori del tipo a proiettore di suono nelle aree prive di controsoffitto.

13.10. Impianto di trasmissione dati e telefonia

La rete di cablaggio strutturato, dovrà essere realizzata secondo le norme ISO/IEC 11801, con struttura di collegamento a stella gerarchica, idonea per unificare i sistemi di connessione aziendali e fornire una gestione flessibile degli impianti di distribuzione dei servizi di comunicazione, tra cui telefonia e dati. Gli impianti dovranno supportare la tecnologia di reti Ethernet con le vigenti tecnologie 10/100/1000 Mbit/s e in prospettiva futura dovrà essere idoneo a supportare la nuova tecnologia 10Gbit/s.

il sistema dovrà essere progettato per garantire la resilienza dei servizi e la loro sicurezza: dovranno esser presenti elementi di ridondanza che ne assicurino il funzionamento anche a fronte

di guasti o incidenti; mentre, per assicurare la privatezza delle informazioni veicolate, dovranno essere presenti elementi passivi e attivi per prevenire intrusioni esterne non autorizzate.

Cablaggio Orizzontale (distribuzione)

Per la realizzazione delle reti di accesso (cablaggio orizzontale), adozione di soluzioni per il cablaggio in rame in categoria 6A, 500 MHz – 10 Gbit/s. o superiori, delle seguenti tipologie:

- U/UTP Cavo multicoppia intrecciato non schermato
- F/UTP Cavo multicoppia intrecciato schermato
- F/FTP Cavo multicoppia intrecciato doppia schermatura (per posa in ambienti con disturbo elettromagnetico);
- Passaggio orizzontale in canale metalliche dedicate
- Ciascun Punto Rete dovrà essere costituito da una coppia di prese RJ45 cat.6°

Armadi di Permutazione di Piano (uno o più)

- Armadi da pavimento 19" 33U 800x800x1626
- Alimentazione Elettrica di Tipo Privilegiato
- Ospitato in vano tecnico TR dotato di accesso con serratura, climatizzazione, continuità elettrica

Nelle sue linee più essenziali l'impianto avrà le seguenti caratteristiche:

- Fornitura e posa in opera della sola parte passiva del cablaggio strutturato
- Fornitura e posa in opera degli apparati attivi al servizio del rete di cablaggio strutturato su cui opera il sistema di supervisione e termoregolazione
- Realizzazione degli armadi secondari di settore, all'interno dei locali tecnici
- Cavi a 4 coppie in rame di tipo UTP cat.6E per il collegamento con le prese terminali
- Prese terminali di tipo RJ45 in cat. 6 E (sia per le prese dati che per le prese telefoniche)
- Armadi secondari per locali medici di gruppo II (terapie intensive, sale operatorie, terapie post-intensive, endoscopia, emodinamica, etc) con disaccoppiatore galvanico
- Non saranno forniti e posati i telefoni terminali
- Non saranno fornite e posate le postazioni telefoniche del centralino

- Non saranno fornite e posate le apparecchiature della centrale telefonica
- Non saranno fornite e posate le apparecchiature attive della rete di trasmissione dati.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

13.11. Impianto di video-sorveglianza (solo predisposizione)

L'edificio sarà dotato di un impianto di videosorveglianza a circuito chiuso relativo alle sole predisposizioni costituite da tubi, scatole e quota parte canalette portacavi, per poter alimentare in futuro un impianto con le seguenti caratteristiche sostanziali:

- Utilizzo di telecamere IP da interno
- Utilizzo di telecamere fisse e minidome a colori
- Dispositivo motion detection
- Alimentazione di tipo POE
- Connessione con i quadri di trasmissione dati di zona
- Server centrale
- Monitor e joystick per eventuali attività di dettaglio sulle telecamere
- Integrazione con il sistema di supervisione generale
- Copertura indicativa delle seguenti aree:
    - Sbarchi ascensori
    - Zone di passaggio
    - Corridoi

.

Caratteristiche del Sistema

Il sistema di videosorveglianza dovrà essere un sistema ad alte prestazioni ed elevata qualità. Dovrà essere un sistema studiato e sviluppato per rispondere a tutti i requisiti della videosorveglianza più spinta, presentando dei tempi di latenza delle immagini ridotti al minimo.

Il sistema di videosorveglianza digitale dovrà essere ibrido, ossia basato su telecamere tradizionali con sistema a matrice per la visualizzazione live, e registrazione basata su stream video con opportuni encoder e network storage manager basati su rete IP. Il sistema dovrà utilizzare mezzi trasmissivi standard per la trasmissione video in modo da creare un sistema di registrazione ad

elevate prestazioni ed un sistema di controllo video a matrici. Il sistema di videosorveglianza dovrà permettere illimitati ampliamenti in termini di aggiunta di telecamere o di modifica degli input video.
Il sistema assicura la massima efficacia nella visualizzazione tempestiva delle aree interessate da eventi significativi, sui quali gli operatori potranno concentrare rapidamente la loro attenzione ed attuare le opportune procedure di intervento.
Il sottosistema di videoregistrazione digitale consente l'analisi a posteriori di quanto accaduto, per trarne informazioni utili alla ricostruzione degli eventi ed all'individuazione di eventuali responsabili.
Il sottosistema video dovrà essere predisposto per poter interagire con l'intero sistema di Building Automation, dal quale riceverà i comandi per presentare immediatamente, sia in centro che nelle rispettive postazioni operative di settore, le immagini relative all'ambiente dove si saranno verificate condizioni di allarme.
Il sistema di videosorveglianza dovrà essere un sistema ad alte prestazioni ed elevata qualità. Dovrà essere un sistema studiato e sviluppato per rispondere a tutti i requisiti della videosorveglianza più spinta, presentando dei tempi di latenza delle immagini ridotti al minimo.
Il sistema di videosorveglianza digitale dovrà essere ibrido, ossia basato su telecamere tradizionali con sistema a matrice per la visualizzazione live, e registrazione basata su stream video con opportuni encoder e network storage manager basati su rete IP. Il sistema dovrà utilizzare mezzi trasmissivi standard per la trasmissione video in modo da creare un sistema di registrazione ad elevate prestazioni ed un sistema di controllo video a matrici. Il sistema di videosorveglianza dovrà permettere illimitati ampliamenti in termini di aggiunta di telecamere o di modifica degli input video.
Per sistema di videosorveglianza si intendono tutti i componenti che ne fanno parte, quali telecamere, custodie con relative staffe e collari, alimentatori, convertitori UTP, connettori, monitor e console di gestione, workstations, matrice video, videoserver, encoders, decoders, a tutti i componenti che concorrono nel rendere il sistema completamente operativo e funzionale.
Tutti i componenti dovranno essere stato dell'arte, di facile reperibilità sul mercato e modulari. La metodologia di comunicazione da eventuali postazioni remote collegate in rete alla postazione centrale dovrà essere completamente trasparente all'utilizzatore del sistema stesso. I componenti dovranno essere selezionati in modo che eventuali riparazioni siano effettuate direttamente in campo con l'utilizzo di parti di ricambio e eventualmente con la sostituzione di interi moduli.

Modularità e scalabilità

Dovrà essere un sistema modulare e scalabile virtualmente senza limiti in termini di componenti, che dipendono solo dall'infrastruttura di rete prevista.

Qualsiasi Postazione Operativa potrà visualizzare le immagini live provenienti da qualsiasi telecamere collegata alla rete, ovvero le immagini registrate da qualsiasi NSM (Network Storage Manager).

Il playback delle immagini potrà avvenire anche in tempo reale sulle Postazioni Operative che stanno visualizzando le immagini live. In questo modo, senza dover effettuare alcuna operazione aggiuntiva, sarà possibile indagare un evento mentre sta accadendo.

Raccolta e trasmissione dei flussi video

Il sistema dovrà poter acquisire le immagini video analogiche e visualizzarle in live attraverso un matrice video ad elevate prestazioni. Il sistema dovrà poter registrare sia telecamere analogiche, sia telecamere IP. Nel primo caso lo stream video sarà direttamente inserito in rete, nel secondo caso lo stream video verrà generato da encoder video che elaborano il segnale video analogico. Nella soluzione proposta le telecamere saranno esclusivamente analogiche.

La compressione delle immagini dovrà essere su base MPEG-4 standard, con algoritmo di compressione proprietario in grado di ottimizzare la qualità delle immagini e di ridurre il più possibile l'utilizzo della banda passante. L'algoritmo usa tecnologia CVBR, delimitando la variabilità del bitrate all'interno di una banda tra 0,8 e 2,5 bit/sec. In questo modo viene garantita una più accurata predizione del massimo throughput degli stream video e non viene caricata, senza necessità, la banda della rete.

Funzionalità del Sistema - Sistema di videoregistrazione

L'architettura di videoregistrazione dovrà essere in grado di supportare Network Video Recorder (NSM5200) in modalità Standalone o in configurazione di Storage Pool. Lo Storage Pool garantisce maggiore durata degli apparati grazie al concetto di Load Balancing ed in caso di guasto di una macchina viene garantita la registrazione delle telecamere negli NSM5200 ancora attivi nello Storage Pool. Questa tecnologia di Failover garantisce la registrazione 24/7 anche in caso di guasto.

La capacità di registrazione per singolo NSM5200 dovrà essere fino a 250 Mbps. Non si dovrà più parlare di canali video, infatti il concetto di videoregistrazione per canali video dovrà venire superato dal concetto del piú evoluto controllo delle bande di registrazione.

La registrazione dovrà poter avvenire fino a 25 frame/secondo per ogni stream in risoluzione standard, e configurabile in modo indipendente per frame rate, qualità e tipo di registrazione (continua, per allarmi, motion detection, manuale). Audio sincronizzato al video.

Dovrà essere utilizzata la tecnologia RAID 6 su singolo NSM per garantire ridondanza del dato in modo tale da poter visionare il playback anche in caso di rottura di 2 hard disk contemporaneamente. La capacità di registrazione massima per singola macchina di 12 TB. Dovrà essere possibile espandere a memoria di archiviazione per singolo NSM attraverso Direct Attached Storage (DAS5200) per capacità di storage massima gestibile da singolo NSM5200 di 96 TB.

Dovrà essere possibile effettuare una diagnostica avanzata e attivitá di manutenzione "a caldo" grazie al rivoluzionario pannello di accesso ai componenti soggetti ad usura (Hard disk, ventole)

Lo storage delle immagini dovrà essere ottimizzata. Dovrà essere quindi possibile registrare ogni singolo canale in base alla qualità richiesta per la durata necessaria (es. 7 giorni 4CIF@25ips) ed avere ulteriore archivio a frame rate di 2ips, (es. altri 7 giorni), mantenendo uno storico complessivo di durata maggiore, ad un costo di hard disk molto più contenuto.

Sistema di visualizzazione

La postazione di visualizzazione delle immagini registrate (ma anche Live) dovrà essere in grado di mantenere il corretto formato per ogni singola telecamera (4:3, 5:4, 16:9) e grazie alla tecnologia "tear off" permettere di configurare l'interfaccia con i soli pannelli degli strumenti desiderati, anche su doppio monitor.

Anche se dedicata alla visione delle immagini registrate, la workstation dovrà essere in grado di visualizzare le immagini in real time di ogni telecamera, visualizzazione 1x1, 2x2, 4x4 o configurabile a scelta in multiple aree di lavoro, fino a 32 filmati visibili contemporaneamente dal singolo NSM con possibilità di accesso immediato al video registrato, playback sincronizzato di più telecamere in modalità quad, ricerca dei filmati per istanti, allarmi o eventi di sistema.

Dovrà essere disponibile una avanzata gestione dello stream in alta definizione che consente la riproduzione dell'immagine panoramica e contemporanea visualizzazione di fino a 8 aree di interesse con zoom, su stesso monitor o su monitor separato.

EnduraView: è la tecnologia "Auto Ottimizzante" per la visualizzazione in postazione operatore in grado di garantire la massima precisione in fase di dimensionamento della rete. Utilizza gli stream

(qualità alta o bassa) ed il frame rate (variabile) più appropriato in funzione del numero di stream che si vogliono contemporaneamente guardare sullo stesso monitor.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

14. OBIETTIVI GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI DELLE CENTRALI TECNOLOGICHE

Nel presente paragrafo, si vogliono richiamare, in termini molto sintetici gli obiettivi fondamentali sulla base dei quali verrà condotta la progettazione degli impianti elettrici e speciali. Si ritiene fondamentale esplicitare e condividere tali obiettivi, in fase di progetto preliminare, al fine di ritrovarli e svilupparli compiutamente in fase di progetto esecutivo e di realizzazione delle opere.

Trattasi di nuovo edificio con destinazione d'uso a CENTRALI TECNOLOGICHE.

14.1. Alimentazione elettrica

L'alimentazione elettrica della passerella, sarà derivata in bassa tensione a partire dal quadro generale di bassa tensione del Materno Infantile.

15. DESCRIZIONE DELLE OPERE RELATIVE ALLE CENTRALI TECNOLOGICHE

Di seguito si riporta un riepilogo degli impianti che saranno previsti:

- Distribuzione elettrica secondaria
- Impianto di terra
- impianto equipotenziale
- Impianto di illuminazione normale
- Impianto di illuminazione di sicurezza
- Impianto di forza motrice
- Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici
- Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme
- Impianto di diffusione sonora per evacuazione
- Impianto di trasmissione dati e telefonia
- Impianto di video-sorveglianza(predisposizione)
- Impianto di controllo accessi, antintrusione e rilevazione presenze (solo predisposizione)
- Impianto di supervisione

15.1. Distribuzione elettrica secondaria

La distribuzione elettrica secondaria sarà realizzata come di seguito descritto.

- *Distribuzione secondaria* – dai quadri generali di edificio ai quadri di settore
  Utilizzo di cavi FG7OM1 per la distribuzione ai piani per le linee normali e privilegiate
  Utilizzo di cavi FTG10OM1 per la distribuzione ai piani per le linee di sicurezza
- Distribuzione secondaria di settore/compartimento – dai quadri di settore alle utenze terminali o ai quadri locali di ambiente
  Utilizzo di cavi FG7OM1

(all'interno del medesimo compartimento antincendio, non si ritiene necessario né utile prevedere il cavo resistente al fuoco del tipo FTG10OM1).

.

15.2. Impianto di terra

L'edificio dovrà essere dotato di un impianto di terra, con le seguenti caratteristiche:

- Rispondenza alla norma CEI 11-1 e CEI 64-8
- Nodi di terra secondari e collegamenti equipotenziali.

15.3. Impianto Equipotenziale

L'intero complesso disporrà di sistemi di collegamenti equipotenziali in ottemperanza alla norma CEI 64-8 relativa agli impianti elettrici di bassa tensione all'interno degli edifici; in particolare saranno previsti i seguenti collegamenti equipotenziali:

- Collegamenti tra la rete di dispersione interrata ed i ferri delle carpenterie di armatura
- Collegamenti equipotenziali con le tubazioni metalliche in ingresso al fabbricato

15.4. Impianto di illuminazione normale

L'impianto di illuminazione dell'edificio in oggetto sarà realizzato in conformità alla norma italiana UNI EN 12464-1 relativa all'illuminazione dei posti di lavoro; in particolare, per quanto attiene a livelli di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento e resa cromatica sarà applicato quanto previsto nel prospetto 5.7 "Edifici di cura", che vengono allegate nel seguito per una maggiore leggibilità.

prospetto 5.7 **Edifici di cura**

7.1	Locali di uso generale				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.1.1	Sale d'attesa	200	22	80	Tutti gli illuminamenti a livello pavimento.
7.1.2	Corridoi: durante il giorno	200	22	80	
7.1.3	Corridoi: durante la notte	50	22	80	
7.1.4	Sale giorno (Day room)	200	22	80	
7.2	Locali per il personale				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.2.1	Ufficio per il personale	500	19	80	
7.2.2	Stanze per il personale	300	19	80	
7.3	Corsie, reparti maternità				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.3.1	Illuminazione generale	100	19	80	Evitare luminanze troppo elevate nel campo visivo dei pazienti. Illuminamento a livello pavimento.
7.3.2	Illuminazione di lettura	300	19	80	
7.3.3	Visita semplice	300	19	80	
7.3.4	Visita e trattamento	1 000	19	90	
7.3.5	Luce notturna, luce di sorveglianza	5	-	80	
7.3.6	Bagni, toilette per pazienti	200	22	80	
7.4	Locali diagnostici (generale)				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.4.1	Illuminazione generale	500	19	90	
7.4.2	Visita e trattamento	1 000	19	90	
7.5	Locali per visite oculistiche				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGRL -	Ra -	Note
7.5.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.5.2	Visita esterna dell'occhio	1 000	-	90	
7.5.3	Test di lettura e visione dei colori su pannelli	500	16	90	
7.6	Locali per visite otorinolaringoiatriche				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.6.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.6.2	Visita orecchio	1 000	-	90	
7.7	Locali analisi				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.7.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.7.2	Analisi con amplificatore di immagini e sistemi televisivi	50	19	80	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale vedere punto 4.11.

prospetto 5.7 Edifici di cura (Continua)

7.8	Sale parto				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.8.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.8.2	Visita e trattamento	1 000	19	80	
7.9	Locali di cura (generale)				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.9.1	Dialisi	500	19	80	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.
7.9.2	Dermatologia	500	19	90	
7.9.3	Endoscopia	300	19	80	
7.9.4	Ingessatura	500	19	80	
7.9.5	Bagni medicali	300	19	80	
7.9.6	Massaggio e radioterapia	300	19	80	
7.10	Sale operatorie				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.10.1	Locale pre-operatorio e risveglio	500	19	90	
7.10.2	Sala operatoria	1 000	19	90	
7.10.3	Zona operatoria				$\bar{E}_m$: da 10 000 lx a 100 000 lx
7.11	Rianimazione e cure intensive				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.11.1	Illuminazione generale	100	19	90	A livello del pavimento.
7.11.2	Visita semplice	300	19	90	A livello del letto.
7.11.3	Visita e trattamento	1 000	19	90	A livello del letto.
7.11.4	Sorveglianza notturna	20	19	90	
7.12	Odontoiatria				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.12.1	Illuminazione generale	500	19	90	L'illuminamento sul paziente dovrebbe essere esente da abbagliamento.
7.12.2	Sul paziente	1 000	-	90	
7.12.3	Zona operatoria	5 000	-	90	Valori maggiori di 5 000 lx quando richiesto.
7.12.4	Allineamento al colore dei denti	5 000	-	90	$T_{CP} \geq 6\,000$ K
7.13	Laboratori e farmacie				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.13.1	Illuminazione generale	500	19	80	
7.13.2	Ispezione colori	1 000	19	90	$T_{CP} \geq 6\,000$ K
7.14	Locali di decontaminazione				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.14.1	Locali di sterilizzazione	300	22	80	
7.14.2	Locali di disinfezione	300	22	80	

prospetto 5.7 Edifici di cura (Continua)

7.15	Locali per autopsia e camera mortuaria				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.15.1	Illuminazione generale	500	19	90	
7.15.2	Tavolo per autopsia e dissezione	5 000	-	90	Valori maggiori di 5 000 lx quando richiesto.

Nella scelta della temperatura di colore delle lampade si predilige una luce calda alla quale viene associata una sensazione di benessere e comodità perché viene percepita come morbida e avvolgente. A tal proposito le lampade da utilizzare dovranno avere una temperatura di colore tra i 3000 e 3500 ^{o}K

Il progetto preliminare ha previsto le seguenti scelte relativamente all'illuminazione ordinaria:

.

Ambiente	**Tipologia di apparecchio illuminante**	**Sorgente luminosa prevista**	**Tipologia di accensione**
Degenze	Apparecchio illuminante tipo testaletto	Fluorescente	Locale sul posto letto e da ingresso camera
Degenze, segna passo notturno	Apparecchio illuminante da incasso di tipo segna passo	fluorescente	Comando locale
Bagni degenze	Apparecchio illuminante da incasso a soffitto e applique da parete sopra specchio	Fluorescente	Sensore di presenza
Corridoi	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Centralizzato da caposala o locale infermieri
Corridoi e filtri non controsoffittati	Faretti circolari da esterno cilindrici	Fluorescente	Centralizzato
Corridoi	Faretti circolari da incasso o	Fluorescente	Centralizzato da

secondari	plafoniere da esterno		caposala o locale infermieri
Ambulatori/Uffici	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Comando locale
Altri ambienti ordinari	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Comando locale
Uffici open space livello M	Apparecchi a sospensione	Fluorescente	Comando locale
Terapie intensive	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Centralizzata nel locale controllo, con regolazione della luce
Altri ambienti sterili	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Comando locale
Sale operatorie	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Centralizzata
Locali tecnici e depositi	Plafoniere stagne in policarbonato	Fluorescente	Comando locale
Scale	Applique a parete	Fluorescente	Centralizzata

15.5. Impianto di illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza all'interno del complesso ospedaliero sarà realizzata in conformità alla norma UNI 1838 e presenterà le seguenti caratteristiche sostanziali:

- Livello di luminosità minimo 5 lux lungo le vie di esodo

- Livelli di luminosità superiori (20 lux) nei locali preposti alla gestione delle emergenze, quali caposala, locali infermieri, locale gestione emergenze, locali quadri elettrici, etc
- Apparecchi di illuminazione dotati di batterie e inverter, con lampade fluorescenti compatte, posizionati lungo le vie di esodo, in corrispondenza delle porte US, in corrispondenza dei cambi di direzione ed ostacoli
- Autonomia minima 120 minuti, tempo di ricarica 12 ore.
- Illuminazione normale alimentata da rete privilegiata sotto gruppo elettrogeno, con attivazione in meno di 15"
- Pittogramma con indicazione della direzione di evacuazione
- Connessione DALI degli apparecchi
- Central-test per il monitoraggio e la verifica periodica della funzionalità della lampada.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

15.6. Impianto di forza motrice e trasmissione dati

All'interno dell'edificio il progetto prevede la realizzazione dell'impianto di forza motrice, telefonia, trasmissione dati, con le seguenti caratteristiche sostanziali:

Corridoi , atri, connettivi

- N.1 presa schuko universali a standard italiano e tedesco ogni 20 m
- Installazione in scatola 503

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

15.7. Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici

All'interno del progetto degli impianti elettrici e speciali, sono descritte e previste anche le lavorazioni relative agli impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici; di seguito si riporta, per

una maggiore leggibilità dell'intero progetto una sintesi delle caratteristiche principali e dei limiti di fornitura tra la parte di progetto degli impianti elettrici e quella degli impianti meccanici.

- Allacciamento diretto mediante interposizione di sezionatore di manutenzione per utenze di piccola taglia (pompe, estrattori, etc)
- Alimentazione diretta mediante punto di allaccio in campo e sezionatore di manutenzione per alimentazione fan-coil e altre utenze locali
- Grado di protezione minimo IP66 nei locali tecnici
- Grado di protezione minimo IP40 negli altri ambienti ordinari
- Fornitura, posa e collegamento dei regolatori in campo al servizio di travi fredde, soffitti radianti e fan-coil
- Fornitura, posa, collegamento e programmazione del sistema di termoregolazione, comprensivo di allacciamenti alle unità in campo.

15.8. Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme

L'edificio dovrà essere dotato di un impianto di rivelazione fumi e segnalazione di allarme, conforme alla norma UNI 9795 e UNI EN 54;

l'impianto, nelle sue linee più essenziali sarà costituito da:

- Sensori di fumo di tipo analogico posizionati sia in ambiente che all'interno del controsoffitto
- Ripetitori ottici per i sensori negli ambienti non presidiati e per i sensori nei controsoffitti
- Moduli di uscita per chiusura delle porte tagliafuoco
- Moduli di uscita per chiusura delle serrande tagliafuoco
- Moduli di ingresso per acquisizione dello stato delle serrande tagliafuoco
- Moduli di ingresso ed uscita per la realizzazione dei quadri di intercettazione e segnalazione dei filtri a prova di fumo (come da DM 18 settembre 2002)
- Pulsanti manuali di segnalazione incendio
- Pannelli ottico acustici di segnalazione incendio
- Rivelatori di fumo per condotte dell'aria e UTA
- Rivelatori di fumo di tipo lineare per ambienti di grandi dimensioni
- Rivelatori termovelocimetrici per locali con presenza di polvere e/o vapori

L'intero impianto, oltre che essere gestito in modo totale ed autonomo dalle proprie centrali, sarà integrato con il sistema di supervisione generale di edificio; attraverso tale integrazione sarà possibile:

- Acquisire in tempo reale, sia in locale che in remoto lo stato dell'impianto ed eventuali anomalie e/o allarmi
- Visualizzare in modalità grafica tutti i sensori e pulsanti su adeguate mappe grafiche, in grado di segnalare in modo visivo la posizione esatta dell'allarme o dell'anomalia.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Generalità e filosofia di protezione

Il sottosistema di rivelazione automatica di incendio dovrà avere lo scopo di rilevare, con la massima tempestività, eventi di natura estremamente pericolosa per le persone e per le cose, che richiedono una immediata attivazione di contromisure, sia in forma automatica che manuale. Le contromisure automatiche dovranno essere attivate tramite comunicazione diretta tra il Sottosistema di Rivelazione Incendio ed il Sottosistema Spegnimento (se previsto). Le contromisure afferenti ad altri Sottosistemi dovranno essere invece attivate tramite comunicazione a livello di sistema.

Funzionalità del Sottosistema

Il sistema dovrà assicurare non solo la rivelazione tempestiva di eventuali principi di incendio, ma anche la gestione automatica delle contromisure, prevedendo tra queste sia la guida alla ordinata evacuazione delle persone presenti all'interno del complesso, tramite la diffusione di messaggi (se previsti), sia l'attivazione dei sistemi di spegnimento automatico presenti nelle aree a maggiore rischio economico o strategico, attività questa demandata al Sottosistema Spegnimento (se presente).

Il sistema di rivelazione automatica di incendio, dovrà inoltre avere la possibilità di interagire con il sistema di controllo e gestione degli impianti tecnologici (Automation), per effettuare automaticamente tutte le attuazioni necessarie ad eliminare fonti di ulteriore pericolo o di diffusione dello stesso: sgancio interruttori ai quadri elettrici, blocco sistema di ventilazione, avviamento di eventuali impianti di estrazione fumi, chiusura serrande tagliafuoco, chiusura porte tagliafuoco, ecc..

Il sottosistema antincendio dovrà inoltre interagire con il sottosistema di controllo degli accessi. In caso di pericolo, infatti, dovrà essere rilasciato automaticamente un comando di sblocco incondizionato dei varchi controllati attraverso i quali potrà avvenire il deflusso delle persone dalle aree in cui sono presenti situazioni di pericolo.
I criteri di progetto e di realizzazione del sistema di rivelazione, nonché le caratteristiche dei componenti impiegati, dovranno essere aderenti rispettivamente alla Norma UNI 9795 ed alle prescrizioni previste dalla Norme EN 54 parti 2,4,5,7,8.

Prestazioni del Sottosistema

La vastità della superficie da proteggere comporta l'installazione di un numero elevato di rivelatori di incendio e di moduli di ingresso/uscita (I/O). Si rende pertanto indispensabile una soluzione ad architettura distribuita, finalizzata a velocizzare le funzionalità e le interazioni, nonché ad ottimizzare i cablaggi.
La configurazione sistemistica dovrà essere idonea a gestire un numero elevato di punti, e consentire facili espansioni future, nell'ambito di una architettura distribuita e modulare, che dovrà prevedere, a seconda delle dimensioni dell'impianto, l'espandibilità a livello di singola centrale o la possibilità collegare fra loro più centrali intercomunicanti, con modalità funzionale peer-to-peer, su rete locale dedicata.

Caratteristiche degli apparati

Il sistema, in conformità alla Normativa vigente, dovrà essere realizzato con centrali di gestione e linee di collegamento dedicate. Dovranno essere previste una o più centrali di rivelazione, collegate in peer-to-peer fra di loro. Fra le centrali una dovrà avere la funzione di comunicazione verso i livelli superiori, mentre dovranno poter essere definite più centrali per la gestione operativa dell'intero impianto di Rivelazioni Incendi, o di parti di esso. Il colloquio sulle linee di collegamento dedicate (loop) dovrà avvenire con protocollo digitale. Il rilevatore, dotato di microprocessore, non dovrà trasmettere alla centrale informazioni che necessitano di essere elaborate, ma informazioni finite: allarme fumo, allarme calore, guasto del rilevatore, richiesta di manutenzione, sensibilità impostata, tecnologia utilizzata (per i soli sensori multicriterio), ecc. L'analisi delle variazioni di stato dell'ambiente in cui si trova il rilevatore non dovrà essere effettuata dalla centrale di gestione, ma dallo stesso rilevatore interessato al fenomeno. L'utilizzo di queste tecnologie, oltre ad ottimizzare la rivelazione anche in presenza di tipologie di materiali differenti o non ben

identificabili, dovrà permettere di accorciare sensibilmente i tempi di risposta all'incendio e riduce sensibilmente il rischio di falsi allarmi. Le centrali dovranno mantenere un costante colloquio con gli elementi di campo, segnalando qualsiasi stato della linea o degli elementi stessi (Allarmi, Guasti, Richieste manutenzione). La comunicazione dovrà avvenire attraverso l'utilizzo di un protocollo di tipo digitale. Il pannello di comando dovrà essere equipaggiato con display LCD retroilluminato, con un semplice dispositivo di interfaccia operatore ed un buzzer per l'allarme locale.

Allarmi, guasti, richieste di manutenzione sensore, ecc, dovranno comparire sul display accompagnati dall'indicazione dell'indirizzo e dal numero di gruppo e di loop di appartenenza, nonché associati ad una descrizione alfanumerica (programmabile).

Analoghe visualizzazioni e descrizioni alfanumeriche, dovranno poter essere assegnate ai moduli di comando presenti in campo, per riconoscere dal display lo stato di funzionamento (normale, attivato o escluso), senza possibilità di errore.

Dovrà essere possibile la visualizzazione della memoria eventi e delle principali fonti di alimentazione (mancanza di alimentazione di rete, anomalia batterie, dispersione verso terra, guasti interni della CPU, ecc.).

Il sistema dovrà poter comprendere fino ad un massimo di 32 centrali, e ciascuna centrale dovrà essere in grado di gestire da 1 a 8 loop, per un massimo di 126 punti (tra rivelatori intelligenti, pulsanti, barriere lineari, interfacce per dispositivi esterni quali pannelli ottico-acustici, rivelatori gas o sonde di allagamento), per ogni loop. Le centrali dovranno colloquiare fra loro su di un collegamento ridondato, in modo da garantire la massima sicurezza in termini di garanzia di comunicazione. La logica peer-to-peer dovrà consentire, virtualmente, a ciascuna centrale di avere accesso all'intero sistema di rivelazione. Dovrà essere possibile quindi definire una centrale che ha visibilità su tutto l'impianto sia per la comunicazione verso i livelli superiori, sia per la gestione da parte del personale preposto all'intervento in caso di emergenza.

Dovranno poter essere definiti su altre centrali differenti livelli di visibilità dell'impianto, per gestire, ad esempio, un singolo edificio o una singola area.

I sensori di incendio previsti dovranno essere di diverso tipo, in funzione delle applicazioni, basati su tecnologia ottica e termica. Tutti dovranno prevedere un microprocessore a bordo, in grado di elaborare i segnali analogici rilevati. Il microprocessore presente a bordo del sensore dovrà:

- Poter configurare il sensore secondo 5 livelli di funzionamento.
- Gestire il funzionamento Giorno/Notte

- adattare le soglie di allarme per compensare il degrado dovuto all'invecchiamento, alla presenza di contaminanti, alla variazione della temperatura e umidità ambiente;
- autodiagnosticare il funzionamento e richiedere l'intervento di manutenzione;
- applicare filtri digitali destinati ad eliminare i falsi allarmi;
- autoadattare le condizioni di esercizio per tenere conto di eventuali disturbi ambientali, quali per esempio il fumo di sigaretta, con aggiornamento automatico della sensibilità;
- consentire la lettura dei dati memorizzati dal sensore, in qualunque momento, a partire dalla centrale.

I sensori dovranno comunicare le condizioni di allarme e preallarme, le richieste di manutenzione, ecc. attraverso la linea a "loop" cui sono direttamente connessi, alla centrale di competenza, che provvederà in tutta autonomia all'attivazione delle contromisure locali e remote del caso, a richiedere eventuali comandi ad altre centrali sulla rete, ad informare il sistema centrale circa l'evento.
Tutti i sensori devono essere dotati di zoccolo ad innesto rapido, per una rapida sostituzione. Lo zoccolo provvederà a fornire al sensore sia l'alimentazione che la linea di comunicazione.
L'indirizzamento dei sensori deve essere unico e deve risiedere sullo zoccolo a cui il senso viene collegato. In questo modo si assicura che l'indirizzo sia residente nel punto in cui deve essere realizzata la rivelazione, e non sul sensore, che potrebbe essere rimosso per manutenzione o per guasto.
In funzione degli ambienti di installazione, si dovrà potere regolare la sensibilità dei sensori su almeno cinque diversi livelli.

15.9. Impianto di diffusione sonora per evacuazione

Il complesso sarà dotato di un impianto di diffusione sonora per evacuazione, rispondente alle normative CEI EN 60849, CEI 100-55, EN 54. L'impianto, nelle sue linee più essenziali, sarà realizzato con le seguenti caratteristiche:

- Alimentazione da circuiti di sicurezza ed autonomia complessiva minima 2 ore (in effetti l'autonomia è quella dei gruppi elettrogeni e relativi serbatoi)
- Suddivisione dell'impianto a zone, con possibilità di invio di segnalazioni suddivise per zona/comparto.
- Utilizzo di cavo non schermato resistente al fuoco con conduttori flessibili classe 5 isolati in protezione minerale vetro mica e XLPE a bassa capacità di colore nero e rosso e guaina in Duraflam LSZH di colorazione viola.Il valore capacitivo della coppia deve necessariamente essere compreso tra i 35nF e i 56nF al fine di non generare problemi riguardo alla supervisione della linea (rif. UNI 9795:2013 riguardante il rispetto dei parametri trasmissivi) Il rivestimento esterno del cavo (Guaina) dovrà necessariamente essere in materiale Duraflam LSZH a bassa emissione di gas tossici e nocivi (LSZH) idoneo alla posa in interni ed in esterni. La tensione nominale dovrà essere necessariamente U0/U = 100/100 V espressi in valore efficace o RMS. Essi dovranno inoltre essere idonei alla posa in coesistenza con cavi energia utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra fino a 400V (U0 = 400 V).
- Diffusori sonori di tipo a plafoniera da incasso di potenza indicativa 6W, nei corridoi con presenza di controsoffitto
- Diffusori sonori del tipo a proiettore di suono nelle aree prive di controsoffitto.

15.10. Impianto di trasmissione dati e telefonia

La rete di cablaggio strutturato, dovrà essere realizzata secondo le norme ISO/IEC 11801, con struttura di collegamento a stella gerarchica, idonea per unificare i sistemi di connessione aziendali e fornire una gestione flessibile degli impianti di distribuzione dei servizi di comunicazione, tra cui telefonia e dati. Gli impianti dovranno supportare la tecnologia di reti Ethernet con le vigenti tecnologie 10/100/1000 Mbit/s e in prospettiva futura dovrà essere idoneo a supportare la nuova tecnologia 10Gbit/s.

il sistema dovrà essere progettato per garantire la resilienza dei servizi e la loro sicurezza: dovranno esser presenti elementi di ridondanza che ne assicurino il funzionamento anche a fronte

di guasti o incidenti; mentre, per assicurare la privatezza delle informazioni veicolate, dovranno essere presenti elementi passivi e attivi per prevenire intrusioni esterne non autorizzate.

Cablaggio Orizzontale (distribuzione)

Per la realizzazione delle reti di accesso (cablaggio orizzontale), adozione di soluzioni per il cablaggio in rame in categoria 6A, 500 MHz – 10 Gbit/s. o superiori, delle seguenti tipologie:

- U/UTP Cavo multicoppia intrecciato non schermato
- F/UTP Cavo multicoppia intrecciato schermato
- F/FTP Cavo multicoppia intrecciato doppia schermatura (per posa in ambienti con disturbo elettromagnetico);
- Passaggio orizzontale in canale metalliche dedicate
- Ciascun Punto Rete dovrà essere costituito da una coppia di prese RJ45 cat.6°

Armadi di Permutazione di Piano (uno o più)

- Armadi da pavimento 19" 33U 800x800x1626
- Alimentazione Elettrica di Tipo Privilegiato
- Ospitato in vano tecnico TR dotato di accesso con serratura, climatizzazione, continuità elettrica

Nelle sue linee più essenziali,l'impianto avrà le seguenti caratteristiche:

- Fornitura e posa in opera della sola parte passiva del cablaggio strutturato
- Fornitura e posa in opera degli apparati attivi al servizio del rete di cablaggio strutturato su cui opera il sistema di supervisione e termoregolazione
- Realizzazione degli armadi secondari di settore, all'interno dei locali tecnici
- Cavi a 4 coppie in rame di tipo UTP cat.6E per il collegamento con le prese terminali
- Prese terminali di tipo RJ45 in cat. 6 E (sia per le prese dati che per le prese telefoniche)
- Armadi secondari per locali medici di gruppo II (terapie intensive, sale operatorie, terapie post-intensive, endoscopia, emodinamica, etc) con disaccoppiatore galvanico
- Non saranno forniti e posati i telefoni terminali
- Non saranno fornite e posate le postazioni telefoniche del centralino

- Non saranno fornite e posate le apparecchiature della centrale telefonica
- Non saranno fornite e posate le apparecchiature attive della rete di trasmissione dati.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

15.11. Impianto di video-sorveglianza (solo predisposizione)

L'edificio sarà dotato di un impianto di videosorveglianza a circuito chiuso relativo alle sole predisposizioni costituite da tubi, scatole e quota parte canalette portacavi, per poter alimentare in futuro un impianto con le seguenti caratteristiche sostanziali:

- Utilizzo di telecamere IP da interno
- Utilizzo di telecamere fisse e minidome a colori
- Dispositivo motion detection
- Alimentazione di tipo POE
- Connessione con i quadri di trasmissione dati di zona
- Server centrale
- Monitor e joystick per eventuali attività di dettaglio sulle telecamere
- Integrazione con il sistema di supervisione generale
- Copertura indicativa delle seguenti aree:
    - Sbarchi ascensori
    - Zone di passaggio
    - Corridoi

.

Caratteristiche del Sistema

Il sistema di videosorveglianza dovrà essere un sistema ad alte prestazioni ed elevata qualità. Dovrà essere un sistema studiato e sviluppato per rispondere a tutti i requisiti della videosorveglianza più spinta, presentando dei tempi di latenza delle immagini ridotti al minimo.

Il sistema di videosorveglianza digitale dovrà essere ibrido, ossia basato su telecamere tradizionali con sistema a matrice per la visualizzazione live, e registrazione basata su stream video con opportuni encoder e network storage manager basati su rete IP. Il sistema dovrà utilizzare mezzi trasmissivi standard per la trasmissione video in modo da creare un sistema di registrazione ad

elevate prestazioni ed un sistema di controllo video a matrici. Il sistema di videosorveglianza dovrà permettere illimitati ampliamenti in termini di aggiunta di telecamere o di modifica degli input video.
Il sistema assicura la massima efficacia nella visualizzazione tempestiva delle aree interessate da eventi significativi, sui quali gli operatori potranno concentrare rapidamente la loro attenzione ed attuare le opportune procedure di intervento.
Il sottosistema di videoregistrazione digitale consente l'analisi a posteriori di quanto accaduto, per trarne informazioni utili alla ricostruzione degli eventi ed all'individuazione di eventuali responsabili.
Il sottosistema video dovrà essere predisposto per poter interagire con l'intero sistema di Building Automation, dal quale riceverà i comandi per presentare immediatamente, sia in centro che nelle rispettive postazioni operative di settore, le immagini relative all'ambiente dove si saranno verificate condizioni di allarme.
Il sistema di videosorveglianza dovrà essere un sistema ad alte prestazioni ed elevata qualità. Dovrà essere un sistema studiato e sviluppato per rispondere a tutti i requisiti della videosorveglianza più spinta, presentando dei tempi di latenza delle immagini ridotti al minimo.
Il sistema di videosorveglianza digitale dovrà essere ibrido, ossia basato su telecamere tradizionali con sistema a matrice per la visualizzazione live, e registrazione basata su stream video con opportuni encoder e network storage manager basati su rete IP. Il sistema dovrà utilizzare mezzi trasmissivi standard per la trasmissione video in modo da creare un sistema di registrazione ad elevate prestazioni ed un sistema di controllo video a matrici. Il sistema di videosorveglianza dovrà permettere illimitati ampliamenti in termini di aggiunta di telecamere o di modifica degli input video.
Per sistema di videosorveglianza si intendono tutti i componenti che ne fanno parte, quali telecamere, custodie con relative staffe e collari, alimentatori, convertitori UTP, connettori, monitor e console di gestione, workstations, matrice video, videoserver, encoders, decoders, a tutti i componenti che concorrono nel rendere il sistema completamente operativo e funzionale.
Tutti i componenti dovranno essere stato dell'arte, di facile reperibilità sul mercato e modulari. La metodologia di comunicazione da eventuali postazioni remote collegate in rete alla postazione centrale dovrà essere completamente trasparente all'utilizzatore del sistema stesso. I componenti dovranno essere selezionati in modo che eventuali riparazioni siano effettuate direttamente in campo con l'utilizzo di parti di ricambio e eventualmente con la sostituzione di interi moduli.

<u>Modularità e scalabilità</u>

Dovrà essere un sistema modulare e scalabile virtualmente senza limiti in termini di componenti, che dipendono solo dall'infrastruttura di rete prevista.

Qualsiasi Postazione Operativa potrà visualizzare le immagini live provenienti da qualsiasi telecamere collegata alla rete, ovvero le immagini registrate da qualsiasi NSM (Network Storage Manager).

Il playback delle immagini potrà avvenire anche in tempo reale sulle Postazioni Operative che stanno visualizzando le immagini live. In questo modo, senza dover effettuare alcuna operazione aggiuntiva, sarà possibile indagare un evento mentre sta accadendo.

Raccolta e trasmissione dei flussi video

Il sistema dovrà poter acquisire le immagini video analogiche e visualizzarle in live attraverso un matrice video ad elevate prestazioni. Il sistema dovrà poter registrare sia telecamere analogiche, sia telecamere IP. Nel primo caso lo stream video sarà direttamente inserito in rete, nel secondo caso lo stream video verrà generato da encoder video che elaborano il segnale video analogico. Nella soluzione proposta le telecamere saranno esclusivamente analogiche.

La compressione delle immagini dovrà essere su base MPEG-4 standard, con algoritmo di compressione proprietario in grado di ottimizzare la qualità delle immagini e di ridurre il più possibile l'utilizzo della banda passante. L'algoritmo usa tecnologia CVBR, delimitando la variabilità del bitrate all'interno di una banda tra 0,8 e 2,5 bit/sec. In questo modo viene garantita una più accurata predizione del massimo throughput degli stream video e non viene caricata, senza necessità, la banda della rete.

Funzionalità del Sistema - Sistema di videoregistrazione

L'architettura di videoregistrazione dovrà essere in grado di supportare Network Video Recorder (NSM5200) in modalità Standalone o in configurazione di Storage Pool. Lo Storage Pool garantisce maggiore durata degli apparati grazie al concetto di Load Balancing ed in caso di guasto di una macchina viene garantita la registrazione delle telecamere negli NSM5200 ancora attivi nello Storage Pool. Questa tecnologia di Failover garantisce la registrazione 24/7 anche in caso di guasto.

La capacità di registrazione per singolo NSM5200 dovrà essere fino a 250 Mbps. Non si dovrà più parlare di canali video, infatti il concetto di videoregistrazione per canali video dovrà venire superato dal concetto del piú evoluto controllo delle bande di registrazione.

La registrazione dovrà poter avvenire fino a 25 frame/secondo per ogni stream in risoluzione standard, e configurabile in modo indipendente per frame rate, qualità e tipo di registrazione (continua, per allarmi, motion detection, manuale). Audio sincronizzato al video.

Dovrà essere utilizzata la tecnologia RAID 6 su singolo NSM per garantire ridondanza del dato in modo tale da poter visionare il playback anche in caso di rottura di 2 hard disk contemporaneamente. La capacità di registrazione massima per singola macchina di 12 TB. Dovrà essere possibile espandere a memoria di archiviazione per singolo NSM attraverso Direct Attached Storage (DAS5200) per capacità di storage massima gestibile da singolo NSM5200 di 96 TB.

Dovrà essere possibile effettuare una diagnostica avanzata e attivitá di manutenzione "a caldo" grazie al rivoluzionario pannello di accesso ai componenti soggetti ad usura (Hard disk, ventole)

Lo storage delle immagini dovrà essere ottimizzata. Dovrà essere quindi possibile registrare ogni singolo canale in base alla qualità richiesta per la durata necessaria (es. 7 giorni 4CIF@25ips) ed avere ulteriore archivio a frame rate di 2ips, (es. altri 7 giorni), mantenendo uno storico complessivo di durata maggiore, ad un costo di hard disk molto più contenuto.

Sistema di visualizzazione

La postazione di visualizzazione delle immagini registrate (ma anche Live) dovrà essere in grado di mantenere il corretto formato per ogni singola telecamera (4:3, 5:4, 16:9) e grazie alla tecnologia "tear off" permettere di configurare l'interfaccia con i soli pannelli degli strumenti desiderati, anche su doppio monitor.

Anche se dedicata alla visione delle immagini registrate, la workstation dovrà essere in grado di visualizzare le immagini in real time di ogni telecamera, visualizzazione 1x1, 2x2, 4x4 o configurabile a scelta in multiple aree di lavoro, fino a 32 filmati visibili contemporaneamente dal singolo NSM con possibilità di accesso immediato al video registrato, playback sincronizzato di più telecamere in modalità quad, ricerca dei filmati per istanti, allarmi o eventi di sistema.

Dovrà essere disponibile una avanzata gestione dello stream in alta definizione che consente la riproduzione dell'immagine panoramica e contemporanea visualizzazione di fino a 8 aree di interesse con zoom, su stesso monitor o su monitor separato.

EnduraView: è la tecnologia "Auto Ottimizzante" per la visualizzazione in postazione operatore in grado di garantire la massima precisione in fase di dimensionamento della rete. Utilizza gli stream

(qualità alta o bassa) ed il frame rate (variabile) più appropriato in funzione del numero di stream che si vogliono contemporaneamente guardare sullo stesso monitor.
Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

15.12. Impianto di controllo accessi, antintrusione e rilevazione presenze (solo predisposizione)

In accordo con quanto riportato nei documenti Preliminari della Progettazione, il complesso sarà dotato di un sistema di controllo degli accessi e antintrusione integrato. Il sistema, nelle sue linee più essenziali sarà ~~così~~ costituito da tubi, scatole e quota parte canalizzazioni vuote per poter successivamente collegare le apparecchiature di seguito riportate

- Lettore di badge di prossimità con interfaccia Lonworks in corrispondenza dei varchi controllati
- Contatti magnetici e collegamento ad elettroserrature per i varchi controllati
- Concentratori I/O con interfaccia Lonworks per segnali e/o rivelatori di presenza
- Tastiere di inserzione nei locali con necessità di sistema antintrusione
- Concentratori di zona, per la gestione di 12 varchi controllati, con interfaccia Lonworks
- Server centrale per la gestione del sistema di controllo accessi
- Integrazione con il sistema di supervisione generale

In linea di massima saranno gestiti i seguenti varchi:

- Varchi di ingresso al fabbricato
- Locali tecnici impianti elettrici
- Varchi con accesso del pubblico dai connettivi interni alle degenze
- Filtri e varchi di connessione con ambienti particolari (terapie intensive, sale operatorie, ambulatori chirurgici, endoscopia, diagnostiche per immagini, etc).

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di alcune postazioni di rilievo delle presenza, costituite da lettori di badge con funzionalità superiori, necessari per la gestione degli ingressi ed uscite dei dipendenti. I terminali per il rilievo delle presenze saranno ubicati ragionevolmente ai primi tre livelli dell'ospedale con posizioni esatte da definire in fase di realizzazione delle opere. In questa fase sono stati ipotizzate dieci postazioni di rilievo delle presenze dei dipendenti.

Il progetto prevede inoltre la fornitura e la licenza del software di gestione dell'impianto di rilievo delle presenze.

Applicazioni del Controllo Accessi

Il controllo degli accessi del sito dovrà essere eseguito mediante appositi moduli di controllo posti in prossimità dei varchi da controllare. Tali moduli dovranno permettere di filtrare i transiti, consentendo l'accesso autorizzato al sito.

Tali moduli dovranno controllare costantemente lo stato dei varchi (aperto, chiuso, in allarme, ecc.) riportando in tempo reale la loro condizione ai livelli superiori del sistema. La rilevazione dello stato dovrà essere effettuata con appositi contatti magnetici.

Le segnalazioni provenienti dal Controllo Accessi, potranno provocare inoltre l'attuazione delle procedure di attivazione del sistema TVCC (visualizzazione sui monitor e videoregistrazione degli eventi) o di altri sottosistemi presenti . Le interazioni fra il sistema di controllo accessi e gli altri sottosistemi dovranno essere garantiti dalle logiche memorizzate a livello di Controllori.

L'accesso controllato dovrà essere realizzato attraverso il posizionamento sui varchi di appositi lettori di badge e di unità periferiche di controllo a cui sono collegati direttamente i dispositivi elettromeccanici per la gestione automatizzata dell'apertura porta e per le relative rilevazioni di stato. Non dovranno essere previsti ulteriori componenti o interfacce.

Tutti i moduli di controllo accessi dovranno essere tra di loro collegati via bus di campo RS-485 che farà capo ad un Controllore che dovrà fungere da centrale di Controllo Accessi. L'alimentazione ai moduli di controllo accessi ed ai lettori di badge dovrà essere garantita dal controllore di rete che governa un alimentatore dedicato. Le elettroserrature (non previste nella presente fornitura) dovranno essere alimentate da sorgenti esterne.

I lettori di badge previsti dovranno essere di dimensioni ridotte, a tecnologia di prossimità HID a 125 kHz. Sono disponibili in diverse colorazioni (grigio scuro, modificabile, nel presente progetto).

Applicazioni dell'Antintrusione

Il sistema antintrusione deve prevedere principalmente la protezione di alcune zone a maggior rischio quali, i locali tecnici deposito farmaci, e tutti quegli ambienti che normalmente non sono soggetti normalmente alla presenza di personale addetto. Al fine di raggiungere questo scopo l'impianto dovrà essere programmato e funzionante in aree separate, in modo da poter delimitare in modo separato specifiche porzioni dell'edificio da proteggere. Dovrà essere possibile

abilitare/disabilitare il sistema antintrusione di queste aree dal sistema di controllo accessi in modo che il personale, nel momento in cui vi acceda, non faccia scattare l'allarme.
Le funzioni di inserimento e disinserimento manuale delle aree di impianto dovranno poter essere eseguite dalle tastiere di comando come dal sistema di supervisione integrato.

Controllori del sottosistema

Il sistema dovrà essere realizzato per mezzo di Controllori autonomi dotati di "intelligenza", a cui sono collegati su bus, appositi moduli di gestione del varco.
Ogni Controllore dovrà essere collegato al modulo alimentazione dedicato con batteria tampone, PSU, e dotato di porta di comunicazione Ethernet TCP/IP. I Controllori dovranno essere collegati su rete Ethernet, tra di loro e con il Centro di Gestione.

Per ogni varco il Controllore dovrà gestire le logiche di funzionamento del varco:

- Lettura del badge con tecnologia HID
- Digitazione di eventuale PIN code (ove previsto)
- Comando di apertura varco
- Verifica della logica di transito

verificando lo stato del varco e gestendo situazioni di anomalia/allarme/emergenza quali:

- forzatura del varco
- taglio del cavo di collegamento
- corto circuito del cavo di collegamento
- anti-passback
- sblocco di emergenza del varco

Tali logiche dovranno essere definite attraverso il software di configurazione, con cui i controllori definiscono cosa fare e cosa attivare quando, su un determinato varco, verrà richiesto l'accesso.
Inserita la configurazione iniziale i Controllori dovranno essere in grado di operare in piena autonomia. Tutti gli eventi saranno memorizzati localmente, così come sono memorizzate tutte le tabelle e l'intera configurazione.

Modulo di Alimentazione PSU

L'unità di alimentazione Continuum dovrà fornire la tensione di 24Vcc, 70W al Controllore ed ai moduli di campo collegati. Avrà un'alimentazione 220-240 Vca. 50/60Hz e dovrà disporre di un circuito carica batteria (UPS). Dovrà essere possibile configurare diverse modalità di backup.
Il montaggio sarà su barra DIN o con viti, ed dovrà essere disponibile una connessione plug-in per l'alimentazione del Controllore o dei moduli di campo.

Moduli di campo

Ogni modulo dovrà gestire n.1 varco in una sola direzione, quindi eventuali varchi controllati nelle due direzioni dovranno essere equipaggiati con 2 moduli.
Il modulo dovrà occuparsi di gestire totalmente tutta quella che è la sensoristica e la parte di comando del varco (testa di lettura, contatto magnetico, elettroserratura, pulsante di apertura manuale, pannello di allarme locale, ecc.).
Tutti gli ingressi del modulo dovranno essere di tipo bilanciato, mentre le attuazioni saranno rese disponibili attraverso le apposite uscite relè libere da potenziale.
I moduli di campo saranno caratterizzati da un contenitore compatto, con lo sportello frontale a 3 posizioni per un accesso facile e pratico. I dispositivi per il fissaggio rapido incorporati nel retro dovranno essere previsti per il montaggio su barra DIN senza l'impiego di utensili.
I connettori degli ingressi e delle uscite dovranno essere collocati nella parte inferiore e sono removibili per una pratica manutenzione.
I moduli dovranno connettersi l'uno all'altro a mezzo di connettori presenti sui due lati così da rendere l'installazione e l'espansione della rete facile e veloce. Sia i segnali di comunicazione verso il Controllore/campo sia l'alimentazione alimentazione passeranno attraverso questi connettori.

Le principali caratteristiche tecniche sono:

- Alimentazione 24Vcc, consumo massimo 2,6 W
- 1 ingresso Wiegand per lettore di badge e/o tastiera sia separati che in una sola unità
- 5 ingressi supervisionati
- 2 uscite con relè di scambio (5A, 24Vca/cc) con comandi di forzatura locale e segnalazione di avvenuta commutazione
- capacità di funzionamento in modalità degradata, con 4 codici impianto memorizzati

- Uscita per alimentazione del lettore 5V/120mA oppure 12V/180mA

Teste di lettura Wiegand con tastiera

Dovranno essere previste delle unità di lettura compatta per tessere a tecnologia HID (fino a 8 bits), per uso sia Interno che Esterno. Dovranno integrare una tastiera resistente agli agenti atmosferici, che offre un livello di protezione aggiuntivo consentendo l'uso di un codice identificativo personale (PIN). La tastiera comunica con il controllore inviando i dati tramite le linee di output dei dati o tramite una connessione diretta all'interfaccia tastiera del controllore stesso. Campo di lettura massimo: da 76 mm a 230 mm

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schemi a blocchi controllo accessi, antintrusione e rilev. Presenze
- Impianto di controllo accessi, tvcc, chiamata camere e tv - planimetrie

15.13. Impianto di supervisione

L'intero complesso sarà gestito da un moderno e performante sistema di supervisione generale di edificio. Il sistema di supervisione andrà ad integrare a livello di gestione, i differenti sottosistemi presenti, lasciando a ciascuno la piena autonomia operativa. I sottosistemi che saranno integrati a livello gestionale sono i seguenti:

- Impianto di termoregolazione e HVAC
- Impianto di regolazione climatica ambientale (termostati) e contatti sugli infissi
- Impianto di telecontrollo dei sistemi elettrici ed allarmi tecnologici (compresi sistemi di spegnimento, gruppi elettrogeni, UPS, etc)
- Impianti di monitoraggio dei consumi elettrici, di gas metano, di acqua sanitaria
- Sottosistema controllo accessi, antintrusione e rilevazione presenze
- Sottosistema videosorveglianza a circuito chiuso
- Sottosistema rivelazione incendi
- Sottosistema diffusione sonora di allarme
- Sottosistema di chiamata camere.

Il sistema si comporrà di:

- Sottostazioni ubicate nei locali centrali tecnologiche

- Sottostazioni ubicate nei locali tecnici di settore
- Regolatori per fan-coil in ambiente e collegamento con termostati ambiente e contatti magnetici sugli infissi apribili
- Regolatori per pannelli radianti in ambiente e collegamento con termostati ambiente e contatti magnetici sugli infissi apribili
- Multimetri digitali su bus installati nei quadri elettrici principali
- Misuratore di portate per gas metano e acqua sanitaria
- Connessione con i gruppi elettrogeni mediante presa seriale e protocollo di comunicazione condiviso
- Connessione gruppi di continuità UPS mediante presa seriale e protocollo di comunicazione condiviso
- Connessione con UTA mediante presa seriale e protocollo di comunicazione condiviso
- Server centrali per la gestione dei sottosistemi
- Software ed ingegnerizzazione del funzionamento.

Durante la fase di progettazione definitiva, oltre a redigere un elenco punti e sistemi controllati, si provvederà a redigere la relazione sul funzionamento del sistema, necessaria per individuare un primo step delle funzionalità reciproche dei vari sottosistemi tra loro. Tale relazione dovrà essere sviluppata con l'apporto e la collaborazione dello staff tecnico degli utilizzatori finali.

Descrizione del sistema - Obiettivi generali del sistema

Il sistema di supervisione, grazie alla tecnologia aperta standard BACnet® utilizzata, dovrà consentire di integrare riscaldamento e raffrescamento, controllo degli accessi e della sicurezza, ventilazione, controllo dei fumi e degli incendi e impianti elettrici in tutta l'azienda ospedaliera.

BACnet® è uno standard aperto ASHRAE/ANSI/ISO che consente ai sistemi di automazione degli edifici di interoperare fra loro. Il sistema di supervisione dovrà poter sfruttare in modo completo i servizi di condivisione dati, tendenze, programmazione, allarmi e gestione delle periferiche. Dalla postazione BACnet® dell'operatore, al controllore dell'edificio, al più semplice controllore dei terminali, il sistema di supervisione dovrà fornire il livello massimo di interoperabilità a ogni livello.

I sistemi aperti forniscono anche la possibilità di creare soluzioni nuove e innovative. Utilizzando tecnologie standard non proprietarie come Ethernet, TCP/IP e BACnet®, le soluzioni proposte sono virtualmente compatibili con tutti i sistemi presenti nel mercato e si integrano completamente

in una sola rete. Ciò consente un numero maggiore di opzioni ed evita l'obbligo di utilizzo esclusivo della tecnologia di un solo fornitore.

Architettura di sistema

Il sistema di supervisione dovrà essere costruito dall'inizio sia come sistema di controllo del clima sia come sistema di sicurezza. Questo approccio unico riduce il costo complessivo del sistema, fornendo al tempo stesso una soluzione per i requisiti sempre maggiori di integrazione completa tramite strategie di controllo coordinate. Il sistema dovrà disporre di controllori dei vari sistemi collegati con interfaccia nativa alla stessa rete locale, con possibilità di interscambio di informazioni con una logica di peer-to-peer. Tale approccio, completato dalle scelte verso gli standard aperti, dovrà consentire ai diversi moduli del sistema di inter operare sia fra di loro sia con sistemi di terze parti garantendo un'integrazione totale fra tutte le componenti. Utilizzando comuni personal computer e un browser Internet si dovrà realizzare una postazione con la quale dovrà essere possibile eseguire qualsiasi operazione in modo "multitasking" e "multiutente" con tutti i controllori periferici indipendentemente dal livello della rete in cui essi sono dislocati. La particolare flessibilità del sistema dovrà consentire, in modo pratico e conveniente, la realizzazione sia di piccoli impianti con singolo PC in configurazione "single-user", sia di strutture informative molto evolute in grado di interconnettere migliaia di controllori periferici e fino a 4.000.000 di punti fisici di Input / Output. Il sistema di supervisione dovrà essere completo di controllori e prodotti software di interfaccia per l'utente che potranno essere combinati in vari modi per personalizzare il sistema in base ai requisiti del sito. Le caratteristiche precipue del sistema oggetto del presente progetto saranno:

- CONTROLLORI DI RETE CON FUNZIONALITÀ COMPLETE. I controllori di rete basati su Ethernet dovranno essere estremamente potenti e svolgere funzioni che vanno oltre al routing di base sui bus di campo. Dovranno funzionare anche da controllori programmabili, WebServer, gateway di protocolli aperti e proprietari e moduli di distribuzione di eventi e allarmi, nonché da server SNMP, OPC e di posta elettronica.
- CONTROLLORI DI CAMPO INTELLIGENTI E AFFIDABILI. Il sistema dovrà prevedere la distribuzione dell'intelligenza fino al livello delle periferiche locali di ciascun controllore. Queste periferiche peer-to-peer dovranno fornire un controllo autonomo, eseguire i propri programmi, le programmazioni orarie e le tendenze e rilasciare i propri allarmi ed eventi.

Quando connessi al sistema di supervisione tramite bus di campo, dovranno essere in grado di condividere globalmente i dati con qualsiasi controllore presente nella rete. Questa funzionalità di indirizzamento globale dei punti dovrà consentire la coordinazione dei controlli e ridurre i costi generali di installazione.

- OPZIONE BACnet® A OGNI LIVELLO. Il sistema dovrà essere progettato per supportare BACnet a ogni livello dalla postazione operatore fissa al controllore di rete, fino al controllore di campo, senza necessità di un gateway. Il sistema dovrà supportare i servizi BACnet più avanzati, comprendendo tutte le cinque aree di interoperabilità: condivisione dei dati, programmazione, tendenze, allarmi e gestione delle periferiche. I controllori BACnet del sistema dovranno essere testati presso i BACnet Testing Laboratories (BTL), risultando in conformità con lo standard ASHRAE e dovranno essere in grado di interoperare con periferiche BACnet di terze parti.

L'integrazione tra sistemi

Il sistema di supervisione dovrà offrire una serie di funzioni peculiari per l'integrazione tra sistemi, che lo rendono uno dei sistemi più aperti e flessibili fra quelli esistenti sul mercato.

Integrazione a livello elettrico

Dovrà essere' disponibile un livello minimo di integrazione che consentirà il rilevamento dei segnali ON/OFF o di misure analogiche tramite opportuni moduli di ingresso/uscita disponibili sulla piattaforma BACnet®. Utilizzando tali moduli di ingresso/uscita dovrà essere possibile interagire con organi di regolazione e controllo delle più diverse apparecchiature.

Integrazione a livello di concentratore

Un secondo livello più evoluto dovrà prevede la traduzione del protocollo del dispositivo da integrare. In questo senso i dispositivi dei controllori dovranno consentire di realizzare due tipologie di integrazione, entrambe importanti per garantire l'apertura del sistema:

- Acquisizione dati, gestione e controllo di apparecchiature proprietarie e di terze parti. In questo caso il controllore dovrà implementare il protocollo di comunicazione dell'apparecchiatura controllata e rendere disponibili all'interno di tutto il sistema le informazioni per la gestione e l'interfacciamento con l'apparecchiatura stessa.

- Messa a disposizione dei dati relativi all'intero sistema (o parti di esso) a terze parti con protocolli diversi da BACnet® [non previsto nel presente progetto]. In questo caso il controllore "dovrà vedere" l'intero sistema e renderà disponibili le informazioni gestite tramite un protocollo diverso.

In questo modo il sistema di supervisione, anche per successive evoluzioni delle esigenze dell'azienda, potrà diventare un reale elemento di integrazione sia di nuove apparecchiature, ma anche verso i Sistemi Informativi aziendali in senso più lato, per garantire quella convergenza informativa che rappresenta, sempre più spesso, un fattore critico per l'efficienza dell'azienda.

Integrazione a livello di centro di gestione

Le informazioni a livello di Centro di Gestione dovranno essere memorizzate in un database di sistema basato su Microsoft SQL Server, e quindi i dati di sistema potranno risultare visibili anche verso altre applicazioni (non modificabili, se non dietro il rispetto di specifiche restrizioni legate alla sicurezza e alla continuità di funzionamento del sistema).

Il centro di gestione

L'impianto per l'edificio CENTRALI TECNOLOGICHE farà capo all Centro di Gestione o Sistema di Supervisione previsto nel nuovo Materno Infantile.

Unità Periferiche

Le Unità Periferiche dovranno essere in grado di esplicare le seguenti funzioni:

- impostazione di soglie di allarme per ogni ingresso analogico o digitale e del tempo di ritardo per l'invio;
- impostazione della cadenza di memorizzazione dei valori degli ingressi analogici (data logger) indipendente per ogni ingresso;
- utilizzazione delle capacità di memoria di registrazione di tipo dinamico con almeno 9300 registrazioni distribuite sugli ingressi controllati;
- acquisizione di misure, segnali di stato ed avaria;
- ricezione dal Centro di valori di setpoint, programmi, tabelle orarie;

- memorizzazione di programmi, logiche di regolazione e configurazione degli ingressi e delle uscite accessibili o modificabili anche da operatore locale tramite PC portatile ed apposito programma;
- elaborazioni logico matematiche per il calcolo di medie, conteggi calorimetrici e/o gradi giorno, etc.
- comando di pompe, ventilatori, etc con gestione di eventuale riserva per avaria e soglia ore funzionamento.
- regolazione di qualsiasi organo degli impianti con logiche on/off, sequenziali, PID, ottimizzazione degli avviamenti e degli arresti (OSS), a punto fisso, compensazione dei valori con autoapprendimento;
- orologio interno di tipo annuale con anno bisestile, programmazione dell'ora legale con sincronizzazione automatica ad ogni comunicazione con il PC del Centro di Gestione.
- impostazione di almeno 128 programmi temporali indipendenti per ciascun controllore, ognuno in grado di realizzare tre periodi di commutazione al giorno. Programmazione del funzionamento per un periodo temporale di un anno, comprendente le vacanze, giorni speciali ed eventi speciali.

Impianto controllo punti elettrici - funzioni principali

Il sottosistema di controllo e gestione degli impianti elettrici dovrà consentire di realizzare le seguenti operazioni:

- il telecomando degli organi di manovra;
- il telecontrollo degli stati e delle misure;
- l'acquisizione delle misure delle grandezze elettriche tensione, corrente, frequenza, potenza attiva e reattiva induttiva attraverso gli opportuni analizzatori di rete;
- il trattamento degli allarmi;
- la datazione e l'archiviazione degli eventi;

La configurazione per il sistema oggetto della progettazione deve prevedere:

- pagine grafiche riportanti lo schema unifilare della parte di rete in media tensione (cabina di ricevimento + cabine di trasformazione);
- pagine grafiche riportanti lo schema unifilare di ciascuno dei power center dell'impianto ;

- pagine grafiche riportanti lo schema unifilare di ciascuno dei quadri generali;
- pagine grafiche riportanti lo schema unifilare di ciascuno dei quadri secondari;
- pagine grafiche riportanti lo schema a blocchi dell'impianto completo dei gruppi elettrogeni, UPS e soccorritori;
- pagine grafiche riportanti lo schema unifilare di ciascuno dei quadri delle centrali tecnologiche

La consistenza del sistema da controllare si desume dai documenti contrattuali e dagli schemi e tavole relativi agli impianti elettrici sia di fornitura dell'impiantista elettrico che meccanico.

Dovranno essere programmate gli inserimenti delle utenze derivate dai quadri generali e/o secondari in base a canali orari o sequenze temporizzate. Cliccando sul singolo interruttore all'interno degli schemi unifilari dovranno essere effettuabili tramite finestra grafica le interrogazioni relative ai parametri di rete dell'interruttore stesso e dovranno rendersi disponibili in forma grafica i comandi per l'esecuzione delle aperture e chiusure interruttori. L'operazione di apertura e chiusura degli interruttori sarà consentita solo agli operatori abilitati in possesso di elevato grado di accesso al sottosistema. Tutti i dati rilevabili da software dovranno essere stampabili. Per l'accesso al sistema di gestione e controllo della rete dovranno essere garantiti differenti livelli di accesso tramite chiavi software che limitino le possibili operazioni a partire dalla semplice interrogazione sino alla esecuzione di aperture e richiusure degli interruttori forzando le logiche di automazione pre-impostate. Tutti gli utenti che accedono al sistema dovranno essere identificabili in modo univoco al fine di consentire a livello storico la sequenza e l'esecutore delle operazioni sul sistema.

Il sottosistema di controllo e gestione degli impianti elettrici, grazie alla sua struttura modulare, dovrà offrire una vasta gamma di funzioni per la gestione degli impianti elettrici. La scalabilità del sistema dovrà essere in grado di di soddisfare tutte le necessità dell'edificio in questione. Il controllore previsto dovrà essere idoneo per il comando e controllo di tutti i sistemi del processo in oggetto. Dovranno essere ampiamente supportate le più moderne architetture aperte, rendendo possibile l'integrazione del sistema in oggetto nel sistema di supervisione previsto. Il sistema dovrà comunicare via Modbus in RS485 tra le periferiche di automazione ed il controllore di piano, mentre per la comunicazione tra le stazioni di supervisione ed i controllori di piano la comunicazione sarà in BACnet su IP.

Moduli I/O

Il sistema dovrà essere composto da una o più unità centrale e da moduli I/O che dovranno fornire l'interfaccia fisica agli elementi in campo. I moduli I/O dovranno essere collegati direttamente alle unità centrale

I moduli I/O dovranno essere disponibili per le seguenti funzionalità:

- Segnali
- Misure
- Contatori
- Commutatori

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

16. OBIETTIVI GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI DELLE TORRI ASCENSORE

Nel presente paragrafo, si vogliono richiamare, in termini molto sintetici gli obiettivi fondamentali sulla base dei quali verrà condotta la progettazione degli impianti elettrici e speciali. Si ritiene fondamentale esplicitare e condividere tali obiettivi, in fase di progetto preliminare, al fine di ritrovarli e svilupparli compiutamente in fase di progetto esecutivo e di realizzazione delle opere.

Trattasi di nuovo edificio con destinazione d'uso a TORRI ASCENSORE.

16.1. Alimentazione elettrica

L'alimentazione elettrica delle torri ascensori, sarà derivata in bassa tensione a partire dal quadro di zona di bassa tensione delle Stecche per gli ascensori relative alle Stecche e dal quadro di zona di bassa tensione del Clemente per gli ascensori relative all'edificio Clemente.

17. DESCRIZIONE DELLE OPERE RELATIVE ALLE TORRI ASCENSORE

Di seguito si riporta un riepilogo degli impianti che saranno previsti:

- Distribuzione elettrica secondaria
- Impianto di terra
- impianto equipotenziale
- Impianto di illuminazione normale
- Impianto di illuminazione di sicurezza
- Impianto di forza motrice
- Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici
- Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme
- Impianto di diffusione sonora per evacuazione
- Impianto di trasmissione dati e telefonia
- Impianto di video-sorveglianza(predisposizione)

17.1. Distribuzione elettrica secondaria

La distribuzione elettrica secondaria sarà realizzata come di seguito descritto.

- *Distribuzione secondaria* – dai quadri generali di edificio ai quadri di settore
  Utilizzo di cavi FG7OM1 per la distribuzione ai piani per le linee normali e privilegiate

Utilizzo di cavi FTG10OM1 per la distribuzione ai piani per le linee di sicurezza

- Distribuzione secondaria di settore/compartimento – dai quadri di settore alle utenze terminali o ai quadri locali di ambiente

  Utilizzo di cavi FG7OM1

(all'interno del medesimo compartimento antincendio, non si ritiene necessario né utile prevedere il cavo resistente al fuoco del tipo FTG10OM1).

.

17.2. Impianto di terra

L'edificio dovrà essere dotato di un impianto di terra, con le seguenti caratteristiche:

- Rispondenza alla norma CEI 11-1 e CEI 64-8
- Nodi di terra secondari e collegamenti equipotenziali.

17.3. Impianto Equipotenziale

L'intero complesso disporrà di sistemi di collegamenti equipotenziali in ottemperanza alla norma CEI 64-8 relativa agli impianti elettrici di bassa tensione all'interno degli edifici; in particolare saranno previsti i seguenti collegamenti equipotenziali:

- Collegamenti tra la rete di dispersione interrata ed i ferri delle carpenterie di armatura
- Collegamenti equipotenziali con le tubazioni metalliche in ingresso al fabbricato

17.4. Impianto di illuminazione normale

L'impianto di illuminazione dell'edificio in oggetto sarà realizzato in conformità alla norma italiana UNI EN 12464-1 relativa all'illuminazione dei posti di lavoro; in particolare, per quanto attiene a livelli di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento e resa cromatica sarà applicato quanto previsto nel prospetto 5.7 "Edifici di cura", che vengono allegate nel seguito per una maggiore leggibilità.

prospetto 5.7 **Edifici di cura**

7.1	Locali di uso generale				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.1.1	Sale d'attesa	200	22	80	Tutti gli illuminamenti a livello pavimento.
7.1.2	Corridoi: durante il giorno	200	22	80	
7.1.3	Corridoi: durante la notte	50	22	80	
7.1.4	Sale giorno (Day room)	200	22	80	
7.2	Locali per il personale				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.2.1	Ufficio per il personale	500	19	80	
7.2.2	Stanze per il personale	300	19	80	
7.3	Corsie, reparti maternità				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.3.1	Illuminazione generale	100	19	80	Evitare luminanze troppo elevate nel campo visivo dei pazienti. Illuminamento a livello pavimento.
7.3.2	Illuminazione di lettura	300	19	80	
7.3.3	Visita semplice	300	19	80	
7.3.4	Visita e trattamento	1 000	19	90	
7.3.5	Luce notturna, luce di sorveglianza	5	-	80	
7.3.6	Bagni, toilette per pazienti	200	22	80	
7.4	Locali diagnostici (generale)				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.4.1	Illuminazione generale	500	19	90	
7.4.2	Visita e trattamento	1 000	19	90	
7.5	Locali per visite oculistiche				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGRL -	Ra -	Note
7.5.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.5.2	Visita esterna dell'occhio	1 000	-	90	
7.5.3	Test di lettura e visione dei colori su pannelli	500	16	90	
7.6	Locali per visite otorinolaringoiatriche				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.6.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.6.2	Visita orecchio	1 000	-	90	
7.7	Locali analisi				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.7.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.7.2	Analisi con amplificatore di immagini e sistemi televisivi	50	19	80	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale vedere punto 4.11.

prospetto 5.7 Edifici di cura (Continua)

7.8	Sale parto				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.8.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.8.2	Visita e trattamento	1 000	19	80	
7.9	Locali di cura (generale)				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.9.1	Dialisi	500	19	80	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.
7.9.2	Dermatologia	500	19	90	
7.9.3	Endoscopia	300	19	80	
7.9.4	Ingessatura	500	19	80	
7.9.5	Bagni medicali	300	19	80	
7.9.6	Massaggio e radioterapia	300	19	80	
7.10	Sale operatorie				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.10.1	Locale pre-operatorio e risveglio	500	19	90	
7.10.2	Sala operatoria	1 000	19	90	
7.10.3	Zona operatoria				$\bar{E}_m$: da 10 000 lx a 100 000 lx
7.11	Rianimazione e cure intensive				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.11.1	Illuminazione generale	100	19	90	A livello del pavimento.
7.11.2	Visita semplice	300	19	90	A livello del letto.
7.11.3	Visita e trattamento	1 000	19	90	A livello del letto.
7.11.4	Sorveglianza notturna	20	19	90	
7.12	Odontoiatria				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.12.1	Illuminazione generale	500	19	90	L'illuminamento sul paziente dovrebbe essere esente da abbagliamento.
7.12.2	Sul paziente	1 000	-	90	
7.12.3	Zona operatoria	5 000	-	90	Valori maggiori di 5 000 lx quando richiesto.
7.12.4	Allineamento al colore dei denti	5 000	-	90	$T_{CP} \geq 6\,000$ K
7.13	Laboratori e farmacie				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.13.1	Illuminazione generale	500	19	80	
7.13.2	Ispezione colori	1 000	19	90	$T_{CP} \geq 6\,000$ K
7.14	Locali di decontaminazione				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.14.1	Locali di sterilizzazione	300	22	80	
7.14.2	Locali di disinfezione	300	22	80	

prospetto 5.7 Edifici di cura (Continua)

7.15	Locali per autopsia e camera mortuaria				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.15.1	Illuminazione generale	500	19	90	
7.15.2	Tavolo per autopsia e dissezione	5 000	-	90	Valori maggiori di 5 000 lx quando richiesto.

Nella scelta della temperatura di colore delle lampade si predilige una luce calda alla quale viene associata una sensazione di benessere e comodità perché viene percepita come morbida e avvolgente. A tal proposito le lampade da utilizzare dovranno avere una temperatura di colore tra i 3000 e 3500 ^{o}K

Il progetto preliminare ha previsto le seguenti scelte relativamente all'illuminazione ordinaria:

.

Ambiente	**Tipologia di apparecchio illuminante**	**Sorgente luminosa prevista**	**Tipologia di accensione**
Degenze	Apparecchio illuminante tipo testaletto	Fluorescente	Locale sul posto letto e da ingresso camera
Degenze, segna passo notturno	Apparecchio illuminante da incasso di tipo segna passo	fluorescente	Comando locale
Bagni degenze	Apparecchio illuminante da incasso a soffitto e applique da parete sopra specchio	Fluorescente	Sensore di presenza
Corridoi	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Centralizzato da caposala o locale infermieri
Corridoi e filtri non controsoffittati	Faretti circolari da esterno cilindrici	Fluorescente	Centralizzato
Corridoi	Faretti circolari da incasso o	Fluorescente	Centralizzato da

secondari	plafoniere da esterno		caposala o locale infermieri
Ambulatori/Uffici	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Comando locale
Altri ambienti ordinari	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Comando locale
Uffici open space livello M	Apparecchi a sospensione	Fluorescente	Comando locale
Terapie intensive	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Centralizzata nel locale controllo, con regolazione della luce
Altri ambienti sterili	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Comando locale
Sale operatorie	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Centralizzata
Locali tecnici e depositi	Plafoniere stagne in policarbonato	Fluorescente	Comando locale
Scale	Applique a parete	Fluorescente	Centralizzata

17.5. Impianto di illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza all'interno del complesso ospedaliero sarà realizzata in conformità alla norma UNI 1838 e presenterà le seguenti caratteristiche sostanziali:

- Livello di luminosità minimo 5 lux lungo le vie di esodo

- Livelli di luminosità superiori (20 lux) nei locali preposti alla gestione delle emergenze, quali caposala, locali infermieri, locale gestione emergenze, locali quadri elettrici, etc
- Apparecchi di illuminazione dotati di batterie e inverter, con lampade fluorescenti compatte, posizionati lungo le vie di esodo, in corrispondenza delle porte US, in corrispondenza dei cambi di direzione ed ostacoli
- Autonomia minima 120 minuti, tempo di ricarica 12 ore.
- Illuminazione normale alimentata da rete privilegiata sotto gruppo elettrogeno, con attivazione in meno di 15"
- Pittogramma con indicazione della direzione di evacuazione
- Connessione DALI degli apparecchi
- Central-test per il monitoraggio e la verifica periodica della funzionalità della lampada.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

17.6. Impianto di forza motrice e trasmissione dati

All'interno dell'edificio il progetto prevede la realizzazione dell'impianto di forza motrice, telefonia, trasmissione dati, con le seguenti caratteristiche sostanziali:

Corridoi , atri, connettivi

- N.1 presa schuko universali a standard italiano e tedesco ogni 20 m
- Installazione in scatola 503

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

17.7. Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici

All'interno del progetto degli impianti elettrici e speciali, sono descritte e previste anche le lavorazioni relative agli impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici; di seguito si riporta, per

una maggiore leggibilità dell'intero progetto una sintesi delle caratteristiche principali e dei limiti di fornitura tra la parte di progetto degli impianti elettrici e quella degli impianti meccanici.

- Allacciamento diretto mediante interposizione di sezionatore di manutenzione per utenze di piccola taglia (pompe, estrattori, etc)
- Alimentazione diretta mediante punto di allaccio in campo e sezionatore di manutenzione per alimentazione fan-coil e altre utenze locali
- Grado di protezione minimo IP66 nei locali tecnici
- Grado di protezione minimo IP40 negli altri ambienti ordinari
- Fornitura, posa e collegamento dei regolatori in campo al servizio di travi fredde, soffitti radianti e fan-coil
- Fornitura, posa, collegamento e programmazione del sistema di termoregolazione, comprensivo di allacciamenti alle unità in campo.

17.8. Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme

L'edificio dovrà essere dotato di un impianto di rivelazione fumi e segnalazione di allarme, conforme alla norma UNI 9795 e UNI EN 54;

l'impianto, nelle sue linee più essenziali sarà costituito da:

- Sensori di fumo di tipo analogico posizionati sia in ambiente che all'interno del controsoffitto
- Ripetitori ottici per i sensori negli ambienti non presidiati e per i sensori nei controsoffitti
- Moduli di uscita per chiusura delle porte tagliafuoco
- Moduli di uscita per chiusura delle serrande tagliafuoco
- Moduli di ingresso per acquisizione dello stato delle serrande tagliafuoco
- Moduli di ingresso ed uscita per la realizzazione dei quadri di intercettazione e segnalazione dei filtri a prova di fumo (come da DM 18 settembre 2002)
- Pulsanti manuali di segnalazione incendio
- Pannelli ottico acustici di segnalazione incendio
- Rivelatori di fumo per condotte dell'aria e UTA
- Rivelatori di fumo di tipo lineare per ambienti di grandi dimensioni
- Rivelatori termovelocimetrici per locali con presenza di polvere e/o vapori

L'intero impianto, oltre che essere gestito in modo totale ed autonomo dalle proprie centrali, sarà integrato con il sistema di supervisione generale di edificio; attraverso tale integrazione sarà possibile:

- Acquisire in tempo reale, sia in locale che in remoto lo stato dell'impianto ed eventuali anomalie e/o allarmi
- Visualizzare in modalità grafica tutti i sensori e pulsanti su adeguate mappe grafiche, in grado di segnalare in modo visivo la posizione esatta dell'allarme o dell'anomalia.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Generalità e filosofia di protezione

Il sottosistema di rivelazione automatica di incendio dovrà avere lo scopo di rilevare, con la massima tempestività, eventi di natura estremamente pericolosa per le persone e per le cose, che richiedono una immediata attivazione di contromisure, sia in forma automatica che manuale. Le contromisure automatiche dovranno essere attivate tramite comunicazione diretta tra il Sottosistema di Rivelazione Incendio ed il Sottosistema Spegnimento (se previsto). Le contromisure afferenti ad altri Sottosistemi dovranno essere invece attivate tramite comunicazione a livello di sistema.

Funzionalità del Sottosistema

Il sistema dovrà assicurare non solo la rivelazione tempestiva di eventuali principi di incendio, ma anche la gestione automatica delle contromisure, prevedendo tra queste sia la guida alla ordinata evacuazione delle persone presenti all'interno del complesso, tramite la diffusione di messaggi (se previsti), sia l'attivazione dei sistemi di spegnimento automatico presenti nelle aree a maggiore rischio economico o strategico, attività questa demandata al Sottosistema Spegnimento (se presente).

Il sistema di rivelazione automatica di incendio, dovrà inoltre avere la possibilità di interagire con il sistema di controllo e gestione degli impianti tecnologici (Automation), per effettuare automaticamente tutte le attuazioni necessarie ad eliminare fonti di ulteriore pericolo o di diffusione dello stesso: sgancio interruttori ai quadri elettrici, blocco sistema di ventilazione, avviamento di eventuali impianti di estrazione fumi, chiusura serrande tagliafuoco, chiusura porte tagliafuoco, ecc..

Il sottosistema antincendio dovrà inoltre interagire con il sottosistema di controllo degli accessi. In caso di pericolo, infatti, dovrà essere rilasciato automaticamente un comando di sblocco incondizionato dei varchi controllati attraverso i quali potrà avvenire il deflusso delle persone dalle aree in cui sono presenti situazioni di pericolo.
I criteri di progetto e di realizzazione del sistema di rivelazione, nonché le caratteristiche dei componenti impiegati, dovranno essere aderenti rispettivamente alla Norma UNI 9795 ed alle prescrizioni previste dalla Norme EN 54 parti 2,4,5,7,8.

Prestazioni del Sottosistema

La vastità della superficie da proteggere comporta l'installazione di un numero elevato di rivelatori di incendio e di moduli di ingresso/uscita (I/O). Si rende pertanto indispensabile una soluzione ad architettura distribuita, finalizzata a velocizzare le funzionalità e le interazioni, nonché ad ottimizzare i cablaggi.
La configurazione sistemistica dovrà essere idonea a gestire un numero elevato di punti, e consentire facili espansioni future, nell'ambito di una architettura distribuita e modulare, che dovrà prevedere, a seconda delle dimensioni dell'impianto, l'espandibilità a livello di singola centrale o la possibilità collegare fra loro più centrali intercomunicanti, con modalità funzionale peer-to-peer, su rete locale dedicata.

Caratteristiche degli apparati

Il sistema, in conformità alla Normativa vigente, dovrà essere realizzato con centrali di gestione e linee di collegamento dedicate. Dovranno essere previste una o più centrali di rivelazione, collegate in peer-to-peer fra di loro. Fra le centrali una dovrà avere la funzione di comunicazione verso i livelli superiori, mentre dovranno poter essere definite più centrali per la gestione operativa dell'intero impianto di Rivelazioni Incendi, o di parti di esso. Il colloquio sulle linee di collegamento dedicate (loop) dovrà avvenire con protocollo digitale. Il rilevatore, dotato di microprocessore, non dovrà trasmettere alla centrale informazioni che necessitano di essere elaborate, ma informazioni finite: allarme fumo, allarme calore, guasto del rilevatore, richiesta di manutenzione, sensibilità impostata, tecnologia utilizzata (per i soli sensori multicriterio), ecc. L'analisi delle variazioni di stato dell'ambiente in cui si trova il rilevatore non dovrà essere effettuata dalla centrale di gestione, ma dallo stesso rilevatore interessato al fenomeno. L'utilizzo di queste tecnologie, oltre ad ottimizzare la rivelazione anche in presenza di tipologie di materiali differenti o non ben

identificabili, dovrà permettere di accorciare sensibilmente i tempi di risposta all'incendio e riduce sensibilmente il rischio di falsi allarmi. Le centrali dovranno mantenere un costante colloquio con gli elementi di campo, segnalando qualsiasi stato della linea o degli elementi stessi (Allarmi, Guasti, Richieste manutenzione). La comunicazione dovrà avvenire attraverso l'utilizzo di un protocollo di tipo digitale. Il pannello di comando dovrà essere equipaggiato con display LCD retroilluminato, con un semplice dispositivo di interfaccia operatore ed un buzzer per l'allarme locale.

Allarmi, guasti, richieste di manutenzione sensore, ecc, dovranno comparire sul display accompagnati dall'indicazione dell'indirizzo e dal numero di gruppo e di loop di appartenenza, nonché associati ad una descrizione alfanumerica (programmabile).

Analoghe visualizzazioni e descrizioni alfanumeriche, dovranno poter essere assegnate ai moduli di comando presenti in campo, per riconoscere dal display lo stato di funzionamento (normale, attivato o escluso), senza possibilità di errore.

Dovrà essere possibile la visualizzazione della memoria eventi e delle principali fonti di alimentazione (mancanza di alimentazione di rete, anomalia batterie, dispersione verso terra, guasti interni della CPU, ecc.).

Il sistema dovrà poter comprendere fino ad un massimo di 32 centrali, e ciascuna centrale dovrà essere in grado di gestire da 1 a 8 loop, per un massimo di 126 punti (tra rivelatori intelligenti, pulsanti, barriere lineari, interfacce per dispositivi esterni quali pannelli ottico-acustici, rivelatori gas o sonde di allagamento), per ogni loop. Le centrali dovranno colloquiare fra loro su di un collegamento ridondato, in modo da garantire la massima sicurezza in termini di garanzia di comunicazione. La logica peer-to-peer dovrà consentire, virtualmente, a ciascuna centrale di avere accesso all'intero sistema di rivelazione. Dovrà essere possibile quindi definire una centrale che ha visibilità su tutto l'impianto sia per la comunicazione verso i livelli superiori, sia per la gestione da parte del personale preposto all'intervento in caso di emergenza.

Dovranno poter essere definiti su altre centrali differenti livelli di visibilità dell'impianto, per gestire, ad esempio, un singolo edificio o una singola area.

I sensori di incendio previsti dovranno essere di diverso tipo, in funzione delle applicazioni, basati su tecnologia ottica e termica. Tutti dovranno prevedere un microprocessore a bordo, in grado di elaborare i segnali analogici rilevati. Il microprocessore presente a bordo del sensore dovrà:

- Poter configurare il sensore secondo 5 livelli di funzionamento.
- Gestire il funzionamento Giorno/Notte

- adattare le soglie di allarme per compensare il degrado dovuto all'invecchiamento, alla presenza di contaminanti, alla variazione della temperatura e umidità ambiente;
- autodiagnosticare il funzionamento e richiedere l'intervento di manutenzione;
- applicare filtri digitali destinati ad eliminare i falsi allarmi;
- autoadattare le condizioni di esercizio per tenere conto di eventuali disturbi ambientali, quali per esempio il fumo di sigaretta, con aggiornamento automatico della sensibilità;
- consentire la lettura dei dati memorizzati dal sensore, in qualunque momento, a partire dalla centrale.

I sensori dovranno comunicare le condizioni di allarme e preallarme, le richieste di manutenzione, ecc. attraverso la linea a "loop" cui sono direttamente connessi, alla centrale di competenza, che provvederà in tutta autonomia all'attivazione delle contromisure locali e remote del caso, a richiedere eventuali comandi ad altre centrali sulla rete, ad informare il sistema centrale circa l'evento.
Tutti i sensori devono essere dotati di zoccolo ad innesto rapido, per una rapida sostituzione. Lo zoccolo provvederà a fornire al sensore sia l'alimentazione che la linea di comunicazione.
L'indirizzamento dei sensori deve essere unico e deve risiedere sullo zoccolo a cui il senso viene collegato. In questo modo si assicura che l'indirizzo sia residente nel punto in cui deve essere realizzata la rivelazione, e non sul sensore, che potrebbe essere rimosso per manutenzione o per guasto.
In funzione degli ambienti di installazione, si dovrà potere regolare la sensibilità dei sensori su almeno cinque diversi livelli.

17.9. Impianto di diffusione sonora per evacuazione

Il complesso sarà dotato di un impianto di diffusione sonora per evacuazione, rispondente alle normative CEI EN 60849, CEI 100-55, EN 54. L'impianto, nelle sue linee più essenziali, sarà realizzato con le seguenti caratteristiche:

- Alimentazione da circuiti di sicurezza ed autonomia complessiva minima 2 ore (in effetti l'autonomia è quella dei gruppi elettrogeni e relativi serbatoi)
- Suddivisione dell'impianto a zone, con possibilità di invio di segnalazioni suddivise per zona/comparto.
- Utilizzo di cavo non schermato resistente al fuoco con conduttori flessibili classe 5 isolati in protezione minerale vetro mica e XLPE a bassa capacità di colore nero e rosso e guaina in Duraflam LSZH di colorazione viola.Il valore capacitivo della coppia deve necessariamente essere compreso tra i 35nF e i 56nF al fine di non generare problemi riguardo alla supervisione della linea (rif. UNI 9795:2013 riguardante il rispetto dei parametri trasmissivi) Il rivestimento esterno del cavo (Guaina) dovrà necessariamente essere in materiale Duraflam LSZH a bassa emissione di gas tossici e nocivi (LSZH) idoneo alla posa in interni ed in esterni. La tensione nominale dovrà essere necessariamente U0/U = 100/100 V espressi in valore efficace o RMS. Essi dovranno inoltre essere idonei alla posa in coesistenza con cavi energia utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra fino a 400V (U0 = 400 V).
- Diffusori sonori di tipo a plafoniera da incasso di potenza indicativa 6W, nei corridoi con presenza di controsoffitto
- Diffusori sonori del tipo a proiettore di suono nelle aree prive di controsoffitto.

17.10. Impianto di trasmissione dati e telefonia

La rete di cablaggio strutturato, dovrà essere realizzata secondo le norme ISO/IEC 11801, con struttura di collegamento a stella gerarchica, idonea per unificare i sistemi di connessione aziendali e fornire una gestione flessibile degli impianti di distribuzione dei servizi di comunicazione, tra cui telefonia e dati. Gli impianti dovranno supportare la tecnologia di reti Ethernet con le vigenti tecnologie 10/100/1000 Mbit/s e in prospettiva futura dovrà essere idoneo a supportare la nuova tecnologia 10Gbit/s.

il sistema dovrà essere progettato per garantire la resilienza dei servizi e la loro sicurezza: dovranno esser presenti elementi di ridondanza che ne assicurino il funzionamento anche a fronte

di guasti o incidenti; mentre, per assicurare la privatezza delle informazioni veicolate, dovranno essere presenti elementi passivi e attivi per prevenire intrusioni esterne non autorizzate.

Cablaggio Orizzontale (distribuzione)

Per la realizzazione delle reti di accesso (cablaggio orizzontale), adozione di soluzioni per il cablaggio in rame in categoria 6A, 500 MHz – 10 Gbit/s. o superiori, delle seguenti tipologie:

- U/UTP Cavo multicoppia intrecciato non schermato
- F/UTP Cavo multicoppia intrecciato schermato
- F/FTP Cavo multicoppia intrecciato doppia schermatura (per posa in ambienti con disturbo elettromagnetico);
- Passaggio orizzontale in canale metalliche dedicate
- Ciascun Punto Rete dovrà essere costituito da una coppia di prese RJ45 cat.6°

Armadi di Permutazione di Piano (uno o più)

- Armadi da pavimento 19" 33U 800x800x1626
- Alimentazione Elettrica di Tipo Privilegiato
- Ospitato in vano tecnico TR dotato di accesso con serratura, climatizzazione, continuità elettrica

Nelle sue linee più essenziali,l'impianto avrà le seguenti caratteristiche:

- Fornitura e posa in opera della sola parte passiva del cablaggio strutturato
- Fornitura e posa in opera degli apparati attivi al servizio del rete di cablaggio strutturato su cui opera il sistema di supervisione e termoregolazione
- Armadio di centro stella di edificio posizionato nel locale CED
- Realizzazione degli armadi secondari di settore, all'interno dei locali tecnici
- Cavi a 4 coppie in rame di tipo UTP cat.6E per il collegamento con le prese terminali
- Prese terminali di tipo RJ45 in cat. 6 E (sia per le prese dati che per le prese telefoniche)
- Armadi secondari per locali medici di gruppo II (terapie intensive, sale operatorie, terapie post-intensive, endoscopia, emodinamica, etc) con disaccoppiatore galvanico
- Non saranno forniti e posati i telefoni terminali

- Non saranno fornite e posate le postazioni telefoniche del centralino
- Non saranno fornite e posate le apparecchiature della centrale telefonica
- Non saranno fornite e posate le apparecchiature attive della rete di trasmissione dati.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

17.11. Impianto di video-sorveglianza (solo predisposizione)

L'edificio sarà dotato di un impianto di videosorveglianza a circuito chiuso relativo alle sole predisposizioni costituite da tubi, scatole e quota parte canalette portacavi, per poter alimentare in futuro un impianto con le seguenti caratteristiche sostanziali:

- Utilizzo di telecamere IP da interno
- Utilizzo di telecamere fisse e minidome a colori
- Dispositivo motion detection
- Alimentazione di tipo POE
- Connessione con i quadri di trasmissione dati di zona
- Server centrale
- Monitor e joystick per eventuali attività di dettaglio sulle telecamere
- Integrazione con il sistema di supervisione generale
- Copertura indicativa delle seguenti aree:
    - Sbarchi ascensori
    - Zone di passaggio
    - Corridoi

.

Caratteristiche del Sistema

Il sistema di videosorveglianza dovrà essere un sistema ad alte prestazioni ed elevata qualità. Dovrà essere un sistema studiato e sviluppato per rispondere a tutti i requisiti della videosorveglianza più spinta, presentando dei tempi di latenza delle immagini ridotti al minimo.

Il sistema di videosorveglianza digitale dovrà essere ibrido, ossia basato su telecamere tradizionali con sistema a matrice per la visualizzazione live, e registrazione basata su stream video con opportuni encoder e network storage manager basati su rete IP. Il sistema dovrà utilizzare mezzi trasmissivi standard per la trasmissione video in modo da creare un sistema di registrazione ad

elevate prestazioni ed un sistema di controllo video a matrici. Il sistema di videosorveglianza dovrà permettere illimitati ampliamenti in termini di aggiunta di telecamere o di modifica degli input video.
Il sistema assicura la massima efficacia nella visualizzazione tempestiva delle aree interessate da eventi significativi, sui quali gli operatori potranno concentrare rapidamente la loro attenzione ed attuare le opportune procedure di intervento.
Il sottosistema di videoregistrazione digitale consente l'analisi a posteriori di quanto accaduto, per trarne informazioni utili alla ricostruzione degli eventi ed all'individuazione di eventuali responsabili.
Il sottosistema video dovrà essere predisposto per poter interagire con l'intero sistema di Building Automation, dal quale riceverà i comandi per presentare immediatamente, sia in centro che nelle rispettive postazioni operative di settore, le immagini relative all'ambiente dove si saranno verificate condizioni di allarme.
Il sistema di videosorveglianza dovrà essere un sistema ad alte prestazioni ed elevata qualità. Dovrà essere un sistema studiato e sviluppato per rispondere a tutti i requisiti della videosorveglianza più spinta, presentando dei tempi di latenza delle immagini ridotti al minimo.
Il sistema di videosorveglianza digitale dovrà essere ibrido, ossia basato su telecamere tradizionali con sistema a matrice per la visualizzazione live, e registrazione basata su stream video con opportuni encoder e network storage manager basati su rete IP. Il sistema dovrà utilizzare mezzi trasmissivi standard per la trasmissione video in modo da creare un sistema di registrazione ad elevate prestazioni ed un sistema di controllo video a matrici. Il sistema di videosorveglianza dovrà permettere illimitati ampliamenti in termini di aggiunta di telecamere o di modifica degli input video.
Per sistema di videosorveglianza si intendono tutti i componenti che ne fanno parte, quali telecamere, custodie con relative staffe e collari, alimentatori, convertitori UTP, connettori, monitor e console di gestione, workstations, matrice video, videoserver, encoders, decoders, a tutti i componenti che concorrono nel rendere il sistema completamente operativo e funzionale.
Tutti i componenti dovranno essere stato dell'arte, di facile reperibilità sul mercato e modulari. La metodologia di comunicazione da eventuali postazioni remote collegate in rete alla postazione centrale dovrà essere completamente trasparente all'utilizzatore del sistema stesso. I componenti dovranno essere selezionati in modo che eventuali riparazioni siano effettuate direttamente in campo con l'utilizzo di parti di ricambio e eventualmente con la sostituzione di interi moduli.

<u>Modularità e scalabilità</u>

Dovrà essere un sistema modulare e scalabile virtualmente senza limiti in termini di componenti, che dipendono solo dall'infrastruttura di rete prevista.

Qualsiasi Postazione Operativa potrà visualizzare le immagini live provenienti da qualsiasi telecamere collegata alla rete, ovvero le immagini registrate da qualsiasi NSM (Network Storage Manager).

Il playback delle immagini potrà avvenire anche in tempo reale sulle Postazioni Operative che stanno visualizzando le immagini live. In questo modo, senza dover effettuare alcuna operazione aggiuntiva, sarà possibile indagare un evento mentre sta accadendo.

Raccolta e trasmissione dei flussi video

Il sistema dovrà poter acquisire le immagini video analogiche e visualizzarle in live attraverso un matrice video ad elevate prestazioni. Il sistema dovrà poter registrare sia telecamere analogiche, sia telecamere IP. Nel primo caso lo stream video sarà direttamente inserito in rete, nel secondo caso lo stream video verrà generato da encoder video che elaborano il segnale video analogico. Nella soluzione proposta le telecamere saranno esclusivamente analogiche.

La compressione delle immagini dovrà essere su base MPEG-4 standard, con algoritmo di compressione proprietario in grado di ottimizzare la qualità delle immagini e di ridurre il più possibile l'utilizzo della banda passante. L'algoritmo usa tecnologia CVBR, delimitando la variabilità del bitrate all'interno di una banda tra 0,8 e 2,5 bit/sec. In questo modo viene garantita una più accurata predizione del massimo throughput degli stream video e non viene caricata, senza necessità, la banda della rete.

Funzionalità del Sistema - Sistema di videoregistrazione

L'architettura di videoregistrazione dovrà essere in grado di supportare Network Video Recorder (NSM5200) in modalità Standalone o in configurazione di Storage Pool. Lo Storage Pool garantisce maggiore durata degli apparati grazie al concetto di Load Balancing ed in caso di guasto di una macchina viene garantita la registrazione delle telecamere negli NSM5200 ancora attivi nello Storage Pool. Questa tecnologia di Failover garantisce la registrazione 24/7 anche in caso di guasto.

La capacità di registrazione per singolo NSM5200 dovrà essere fino a 250 Mbps. Non si dovrà più parlare di canali video, infatti il concetto di videoregistrazione per canali video dovrà venire superato dal concetto del piú evoluto controllo delle bande di registrazione.

La registrazione dovrà poter avvenire fino a 25 frame/secondo per ogni stream in risoluzione standard, e configurabile in modo indipendente per frame rate, qualità e tipo di registrazione (continua, per allarmi, motion detection, manuale). Audio sincronizzato al video.

Dovrà essere utilizzata la tecnologia RAID 6 su singolo NSM per garantire ridondanza del dato in modo tale da poter visionare il playback anche in caso di rottura di 2 hard disk contemporaneamente. La capacità di registrazione massima per singola macchina di 12 TB. Dovrà essere possibile espandere a memoria di archiviazione per singolo NSM attraverso Direct Attached Storage (DAS5200) per capacità di storage massima gestibile da singolo NSM5200 di 96 TB.

Dovrà essere possibile effettuare una diagnostica avanzata e attivitá di manutenzione "a caldo" grazie al rivoluzionario pannello di accesso ai componenti soggetti ad usura (Hard disk, ventole)

Lo storage delle immagini dovrà essere ottimizzata. Dovrà essere quindi possibile registrare ogni singolo canale in base alla qualità richiesta per la durata necessaria (es. 7 giorni 4CIF@25ips) ed avere ulteriore archivio a frame rate di 2ips, (es. altri 7 giorni), mantenendo uno storico complessivo di durata maggiore, ad un costo di hard disk molto più contenuto.

Sistema di visualizzazione

La postazione di visualizzazione delle immagini registrate (ma anche Live) dovrà essere in grado di mantenere il corretto formato per ogni singola telecamera (4:3, 5:4, 16:9) e grazie alla tecnologia "tear off" permettere di configurare l'interfaccia con i soli pannelli degli strumenti desiderati, anche su doppio monitor.

Anche se dedicata alla visione delle immagini registrate, la workstation dovrà essere in grado di visualizzare le immagini in real time di ogni telecamera, visualizzazione 1x1, 2x2, 4x4 o configurabile a scelta in multiple aree di lavoro, fino a 32 filmati visibili contemporaneamente dal singolo NSM con possibilità di accesso immediato al video registrato, playback sincronizzato di più telecamere in modalità quad, ricerca dei filmati per istanti, allarmi o eventi di sistema.

Dovrà essere disponibile una avanzata gestione dello stream in alta definizione che consente la riproduzione dell'immagine panoramica e contemporanea visualizzazione di fino a 8 aree di interesse con zoom, su stesso monitor o su monitor separato.

EnduraView: è la tecnologia "Auto Ottimizzante" per la visualizzazione in postazione operatore in grado di garantire la massima precisione in fase di dimensionamento della rete. Utilizza gli stream

(qualità alta o bassa) ed il frame rate (variabile) più appropriato in funzione del numero di stream che si vogliono contemporaneamente guardare sullo stesso monitor.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

18. RISTRUTTURAZIONI - OBIETTIVI GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI DELLE STECCHE

Nel presente paragrafo, si vogliono richiamare, in termini molto sintetici gli obiettivi fondamentali sulla base dei quali verrà condotta la progettazione degli impianti elettrici e speciali. Si ritiene fondamentale esplicitare e condividere tali obiettivi, in fase di progetto preliminare, al fine di ritrovarli e svilupparli compiutamente in fase di progetto esecutivo e di realizzazione delle opere.

Trattasi di totale ristrutturazione dell'edificio con cambi di destinazione d'uso di interi reparti e aggiunta di nuovi.

Si ricorda che gli interventi dovranno essere eseguiti garantendo la continuità di servizio dell'edificio esistente per cui dovranno essere previste tutte le opere provvisionali per evitare interruzioni dei servizi.

18.1. Rifacimento degli impianti nella cabina di trasformazione

Le stecche attualmente sono alimentate in media tensione da una cabina Enel esistente in locale non adiacente alla cabina in oggetto.

Occorre pertanto adeguare l'interruttore di media tensione esistente posizionato in prossimità della cabina Enel con un interruttore che risponda alla norma CEI 0-16 e che proteggerà il cavo di media tensione esistente da 35 mmq.

Nello stesso vano occorre aggiungere un secondo interruttore che proteggerà il nuovo cavo (da fornire e posare) da 120 mmq per alimentare il nuovo quadro di media tensione della cabina delle Stecche che sostituirà l'esistente

Di seguito riportiamo le opere da prevedere all'interno della cabina M.T./B.T. delle stecche:

1. Sostituire il QMT esistente nella cabina delle stecche prevedendo un nuovo QMT costituito da entra ed esci, un interruttore generale, n. 6 interruttori a protezione dei 6 trasformatori da 630 KVA, un interruttore a protezione della linea che alimenta la cabina dell'edificio "Infettivi", un secondo entra esci come predisposizione per futuro possibile gruppo di cogenerazione un interruttore a protezione della linea che alimenta la cabina dell'edificio Nuovo Ingresso e Main Street .

2. Fornire e posare un nuovo cavo di media tensione tipo RG7H1R da 120 mmq che collega il nuovo interruttore a valle del punto di consegna Enel al nuovo quadro di media tensione della cabina delle Stecche.
3. Riutilizzare il cavo di media tensione da 35 mmq esistente per alimentare un nuovo trasformatore da 400 KVA dedicato al biologico.
4. Fornire e posare all'interno della cabina delle stecche un interruttore di media tensione a protezione di un nuovo trasformatore in resina da 400 KVA con relativo box che verrà utilizzato per alimentare i biologici in bassa tensione.
5. Sostituire uno dei 6 trasformatori da 630 KVA esistenti che risulta danneggiato.
6. Sostituire il quadro generale di bassa tensione, con uno nuovo con interruttori e linee congrue ad alimentare i nuovi reparti a seguito della ristrutturazione

   Il nuovo quadro verrà collocato in posizione parallela a quello esistente in modo tale che si possano staccare i cavi collegati sotto il vecchio quadro e ricollegarli al nuovo senza dover fare giunzioni.

18.2. Alimentazione elettrica provvisoria da rete pubblica al servizio del cantiere

Durante la fase di cantiere l'impresa appaltatrice, a suo onere e carico, comunicherà ad Enel la potenza, l'ubicazione e le caratteristiche dell'alimentazione elettrica dell'impianto di cantiere; tutti gli oneri relativi all'allacciamento, nonché i costi per il consumo di energia saranno interamente sostenuti dall'impresa appaltatrice.

18.3. Alimentazione elettrica di emergenza mediante gruppi elettrogeni

L'edificio attualmente risulta dotato di gruppo elettrogeno di emergenza per l'alimentazione elettrica in caso di black-out; da 950 KVA che risulta posizionato in adiacenza alla cabina di trasformazione occorre prevedere un secondo gruppo elettrogeno di potenzialità pari a quello esistente da utilizzare sia in parallelo che di riserva a quello esistente per garantire la massima affidabilità di esercizio e la massima flessibilità di funzionamento. La possibilità di avere sempre una delle due macchine in manutenzione programmata o su guasto, garantendo al tempo stesso la piena alimentazione di emergenza, costituiscono un aspetto qualificante dell'intero sistema di alimentazione di emergenza.

18.4. Predisposizioni per alimentazioni elettriche nelle cabine MT/BT

All'interno della cabina di trasformazione MT/BT sono stati individuati gli spazi per futuri eventuali ampliamenti derivanti da:

- Installazione di futuro trasformatore MT/BT

Tali caratteristiche costituiscono una condizione invariabile nel futuro sviluppo della progettazione esecutiva.

18.5. Alimentazione elettrica di continuità assoluta (sicurezza) mediante gruppi di continuità

L'edificio sarà dotato di una alimentazione elettrica di continuità assoluta, destinata alla alimentazione dei servizi vitali, fino all'avvio a regime dei gruppi elettrogeni. La soluzione prevista è costituita da un nuovo gruppo di continuità centralizzato, da posizionarsi in un locale esistente adiacente alla cabina di trasformazione e sarà costituito da unità modulari e scalabili in futuro. Il gruppo di continuità ossia è costituito da più unità indipendenti, il cui fuori servizio, non determina il fuori servizio dell'intera apparecchiatura; la scalabilità permette inoltre di aggiungere successivamente ulteriori moduli, per aumentare la potenza complessiva dell'apparecchiatura.

.

18.6. Allacciamento alla rete telefonica

Per l'edificio in oggetto, per quanto concerne la rete telefonica dovranno essere ripristinati gli attuali collegamenti mediante cavo in fibra ottica monomodale 9/125 da 24/48 fibre sino al centro stella del complesso situato nella Stecca Bianca.

18.7. Flessibilità in fase di esercizio

Il progetto del sistema elettrico e la scelta delle apparecchiature da utilizzarsi è stato condotto e verrà sviluppato nelle successive fasi progettuali, con i seguenti obiettivi principali:

- Permettere la sostituzione immediata di interruttori guasti – utilizzo di interruttori estraibili per i quadri generali di bassa tensione

- Possibilità di eseguire interventi di manutenzione sui quadri elettrici – presenza dei by-pass sui quadri elettrici principali
- Disponibilità delle misure di assorbimento elettrico nelle varie sezioni di impianto, in tempo reale – utilizzo di multimetri digitali su bus.

Tali caratteristiche costituiscono una condizione invariabile nel futuro sviluppo della progettazione esecutiva

18.8. Flessibilità in fase di manutenzione straordinaria - ampliabilità/scalabità degli impianti

Il dimensionamento degli spazi e delle apparecchiature è stato condotto e verrà sviluppato nelle successive fasi progettuali, con i seguenti obiettivi principali:

- Ampliabilità su entrambi i lati dei quadri elettrici principali
- Accessibilità sul fronte e sul retro dei quadri elettrici principali
- Possibilità di operare sui quadri elettrici generali, senza determinare disservizi all'utenza, per effetto dei by-pass e dei quadri generali di edificio
- Possibilità di operare sui quadri generale di edificio, determinando disservizi all'utenza di brevissima durata, per effetto della modalità di alimentazione dei quadri di settore mediante blindosbarra e cassetta di derivazione
- Riserve disponibili installate nei quadri elettrici
- Ampliabilità fisica delle cabine MT/BT
- Sovradimensionamento dei quadri elettrici
- Sovradimensionamento delle vie cavi
- Sovradimensionamento dei Gruppi elettrogeni
- Sovradimensionamento dei trasformatori
- Ampliabilità a scalare degli UPS.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Si vuole rimarcare il fatto che, la presenza dei quadri generali di edificio, dotati di by-pass, dei quadri generali di cabina, dotati di by-pass e dell'alimentazione dei quadri di settore da blindo sbarra e cassetta di derivazione, rende possibile effettuare attività di manutenzione programmata, anche di lunga durata, con disservizi all'utenza estremamente ridotti o assenti. Tale caratteristica, conferisce all'intero sistema elettrico un elevato livello di flessibilità e fruibilità.

18.9. Sicurezza per le persone – safety

In accordo con i documenti preliminari per la progettazione, con il decreto di prevenzione incendi e con i più usuali standard dell'impiantistica ospedaliera, il complesso sarà dotato di:

- Impianto di rilevazione incendi
- Impianto di videosorveglianza (tale impianto può essere asservito sia alla protezione delle persone che dei beni)
- Impianto di diffusione sonora per evacuazione.

18.10. Sicurezza per gli asset – security

In accordo con i documenti preliminari per la progettazione e con i più usuali standard dell'impiantistica ospedaliera, il complesso sarà dotato di:

- Impianto di videosorveglianza (tale impianto può essere asservito sia alla protezione delle persone che dei beni)
- Impianto di controllo accessi e antintrusione

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

18.11. Comfort

In accordo con i documenti preliminari e con i più avanzati standard dell'impiantistica ospedaliera, il complesso sarà dotato di:

- Impianto di chiamata camere con modulo fonico e interfaccia sistemi TV
- Copertura WI-FI interna ed esterna

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

18.12. Efficacia, efficienza e tempestività delle manutenzioni

- Visualizzazione degli stati degli impianti in tempo reale mediante sistema di supervisione generale di edificio
- Raccolta dei dati storici di funzionamento delle apparecchiature e programmazione delle manutenzioni a programma (cambio lampade – verifica dei motori – etc).

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

18.13. Semplicità e modularità

- Soluzioni e lay-out ripetitivi nei locali tecnici di zona

18.14. Contenimento dei consumi elettrici

- Sensori di presenza nei corridoi secondari, nei depositi, nei servizi igienici
- Utilizzo di lampade ad elevata efficienza
- Utilizzo di sorgenti a led per aree esterne.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

19. DESCRIZIONE DELLE OPERE RELATIVE ALLE STECCHE

Di seguito si riporta un riepilogo degli impianti che saranno previsti:

- Cabine di trasformazione MT/BT
- Gruppi elettrogeni di emergenza
- Gruppo di continuità UPS per alimentazione di sicurezza
- Quadri elettrici generali, normale, privilegiata e sicurezza
- Distribuzione elettrica principale e secondaria
- Impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche
- Impianto di illuminazione normale
- Impianto di illuminazione di sicurezza
- Impianto di forza motrice
- Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici
- Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme
- Impianto di diffusione sonora per evacuazione
- Impianto di trasmissione dati e telefonia
- Impianto di controllo accessi, antintrusione e rilevazione presenze (predisposizione)
- Impianto di video-sorveglianza(predisposizione)
- Impianto citofonico, interfonico e di chiamata camere
- Impianto TV-SAT
- Impianti regolacode (predisposizione)
- Impianto di supervisione generale di edificio
- Impianti di illuminazione aree esterne
- Impianto di videosorveglianza delle aree esterne (predisposizione)
- Impianto di controllo accessi dei parcheggi (predisposizione)
- Impianto fotovoltaico

19.1. Cabina di trasformazione MT/BT

Nell'edificio in oggetto è presente una cabina di trasformazione MT/BT le dimensioni del locale sono ben più ampie delle attuali necessità per cui si è deciso di utilizzare lo stesso ambiente per contenere le nuove apparecchiature e quelle relative all'ampliamento.

Cabina MT/BT al servizio delle stecche costituita da:

- Locale MT/BT contenente i quadri di media tensione, i trasformatori ed il quadro generale di bassa tensione QBT-O
- Locale UPS contenente il gruppo di continuità, le batterie ed il il quadro generale BT di continuità QBT-S

La cabina conterrà nel suo complesso le seguenti apparecchiature:

- Quadro di media tensione realizzato con scomparti modulari con camera di interruzione in SF6 ed isolamento in aria e sezionatori con fusibili la cui costituzione è definita nella descrizione contenuta nel paragrafo 8.1.
- N.6+1 trasformatori MT/BT 15/0.4 kV isolati in resina con Vcc=6%
- Quadro generale di bassa tensione
- Rifasamenti fissi dei trasformatori
- Centrale di rifasamento automatica
- Gruppo di continuità statica UPS
- Quadro generale di bassa tensione di continuità
- Nodi principali di terra
- Dispositivi antinfortunistici
- Quadro servizi ausiliari di cabina
- Soccorritore di cabina
- Impianti di illuminazione normale e di sicurezza
- Impianto di forza motrice di servizio
- Impianto di rivelazione fumi
- Impianto di cablaggio strutturato
- Impianto di controllo accessi per le porte esterne

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

19.2. Gruppi elettrogeni di emergenza

In adiacenza ai locali di trasformazione e quadri elettrici in locale separato vi è un gruppo elettrogeno esistente da 950 KVA , occorre prevedere un secondo gruppo di potenza non inferiore a quello esistente in container da esterno di tipo insonorizzato con relativa cisterna interrata. La verifica del dimensionamento del gruppo elettrogeno dovrà comunque essere eseguita nello sviluppo del progetto esecutivo; il gruppo elettrogeno dovrà essere in grado di alimentare tutti i carichi elettrici dell'ospedale con un margine del 50% per servizio continuativo.

Le caratteristiche del gruppo elettrogeno di emergenza sono di seguito riassunte:

- Utilizzo di gruppo elettrogeno in container da esterno di tipo insonorizzato (pressione sonora 70 db a 7 metri)
- Potenza nominale non inferiore a 950 KVA (da definire nello sviluppo del progetto esecutivo) in regime di emergenza
- Realizzazione di una quadro di parallelo dei due gruppi (QPAR), con possibilità di funzionamento con entrambi i gruppi alla massima potenza
- Alimentazione del quadro generale
- Collegamento tra i gruppi elettrogeni ed il quadro di parallelo QPAR mediante blindo sbarre trifasi con neutro
- Interfaccia dei gruppi, del quadro di parallelo e delle commutatrici sui quadri elettrici a sistema di supervisione generale
- Cisterne interrate, e tubazioni di collegamento con la macchina.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

19.2.1. Note sulla scelta progettuale effettuata

La soluzione tecnica relativa al dimensionamento ed al posizionamento dei gruppi elettrogeni è stata effettuata sulla base delle seguenti valutazioni:

- I gruppi elettrogeni posizionati all'aperto non hanno problemi di prese d'aria e di espulsione dell'aria né di espulsione dei gas di scarico
- La movimentazione e/o la sostituzione dei gruppi avviene in modo semplice, mediante automezzi adeguati, senza interferenze con altri impianti ed altre opere

- Semplificazione dei dispositivi di sicurezza relativamente alla prevenzione incendi ed eliminazione delle compartimentazioni richieste dai Vigili del Fuoco
- L'Utilizzo di due gruppi elettrogeni distinti, permette il funzionamento sia a pieno carico che con "n-1" apparecchiature in funzione e quindi con disponibilità del 50% della potenza installata

19.3. Gruppo di continuità per alimentazione di sicurezza

L'UPS fornisce un'alimentazione AC di alta qualità alle utenze alimentate e presenta i seguenti vantaggi:

- Massimo risparmio energetico
- Alimentazione di miglior qualità
- Perfetta correzione del fattore di potenza di ingresso (PFC) e distorsione armonica totale estremamente ridotta
- Compatibilità totale con qualsiasi carico con fattore di potenza fino a 1 senza declassamento
- Protezione dalle interruzioni di alimentazione
- Gestione avanzata della batteria
- Architettura "Transformer Free" senza l'uso del trasformatore

In caso di guasti o di mancanza di rete, l'UPS è in grado di fornire automaticamente un'alimentazione affidabile, entro i limiti prestabiliti e senza interruzione.

CONTROLLO E DIAGNOSTICA A MICROPROCESSORE

Il funzionamento e il controllo dell'UPS si avvalgono di una logica controllata da microprocessore. Un display grafico touchscreen mostra indicazioni, misure e allarmi, oltre all'autonomia della batteria. Le operazioni di avvio, spegnimento, trasferimento manuale del carico su by-pass e ritorno da bypass sono chiaramente illustrate da procedure guidate visualizzate sul display.

Controllo e diagnostica

Il controllo dei moduli elettronici è stato ottimizzato al fine di garantire:

- un'alimentazione trifase e un condizionamento del carico ottimali
- la ricarica controllata della batteria

- un impatto minimo sulla rete di alimentazione.

L'UPS è dotato, in ogni modulo, di una piattaforma avanzata di controllo digitale che coniuga la tecnologia a doppio DSP, che esegue tutti gli algoritmi di controllo vettoriale, e il microcontrollore, grazie al quale è possibile ottenere la massima flessibilità di comunicazione per l'interfacciamento di tutti i segnali interni ed esterni.

Controllo vettoriale e algoritmo dell'UPS

Gli speciali algoritmi aritmetici del DSP sono stati realizzati al fine di assicurare un'elaborazione rapida e flessibile dei dati rilevati, consentendo in tal modo di generare rapidamente variabili controllate. Il controllo in tempo reale dell'elettronica dell'inverter, così ottenuto, produce evidenti vantaggi in termini di prestazioni dei convertitori. Li elenchiamo di seguito.

- Miglioramento del comportamento in cortocircuito, in quanto è possibile controllare con maggiore rapidità le singole fasi
- Sincronismo oppure precisione dell'angolo di fase tra l'uscita UPS e la rete di by-pass, anche in caso di tensione di rete distorta.
- Elevata flessibilità nel funzionamento in parallelo: condivisione del carico tra più moduli e sistemi in parallelo

MONITORAGGIO PREVENTIVO

Per massimizzare l'affidabilità del sistema, l'unità di controllo esegue il monitoraggio di un elevato numero di parametri di funzionamento del raddrizzatore, dell'inverter e della batteria.

Telediagnosi e telemonitoraggio

In tutte le modalità di funzionamento menzionate in precedenza, l'UPS può essere monitorato e controllato a distanza da un centro di assistenza, per garantire l'affidabilità del sistema ai livelli nominali. Le informazioni relative ai parametri di funzionamento vengono memorizzate localmente nell'UPS per 45 anni in una memoria di tipo non volatile e quindi non vanno perse neppure nel caso di un arresto completo del sistema di continuità.

MANUTENZIONE E MESSA IN FUNZIONE

L'UPS è progettato per agevolare i processi di installazione e manutenzione. Con la sua struttura a cassetti, infatti, rappresenta una soluzione interamente modulare che consente una considerevole riduzione dei tempi di riparazione. Tutti i moduli di alimentazione possono essere rimossi estraendo i cassetti dal lato anteriore della macchina. Ogni UPS è dotato di una ID card, comprensiva di tutti i parametri operativi principali dell'UPS. Grazie ai risparmi di tempo per le

operazioni di assistenza e messa in funzione consentiti da questa scheda, si riduce il tempo medio di fermo dell'impianto.

CONFIGURAZIONE IN PARALLELO

I gruppi statici di continuità sono collegabili in parallelo per ottenere configurazioni multi modulari. All'unità I/O è possibile collegare massimo sei moduli di potenza, sino a raggiungere una potenza di 1,2 MW per ogni singolo UPS.

L'UPS sarà in grado di funzionare con una configurazione modulare in parallelo.

Questa opzione consta semplicemente di linee dati schermati collegate ai sistemi UPS adiacenti (bus ad anello chiuso).

Il controllo e il monitoraggio del sistema multi modulare nel suo complesso vengono realizzati automaticamente tramite il controllo dei singoli moduli.

Il controllo del sistema in parallelo è distribuito tra le unità (non si è in presenza di un'architettura master/slave).

Il carico viene ripartito tra le linee di by-pass e gli inverter di ciascun UPS.

La ripartizione del carico tra i sistemi UPS in parallelo (modalità "carico su inverter") viene ottenuta con una tolleranza inferiore al 3% con carico nominale.

Il bus ad anello consente al sistema in parallelo di ripartire il carico anche in presenza di una interruzione nei cavi dati (primo sistema a prova di guasti).

Test automatico della batteria

Le condizioni operative delle batterie vengono verificate automaticamente a intervalli regolari, ad esempio settimanalmente, ogni due settimane oppure mensilmente, attraverso l'unità di controllo. Il test della batteria può essere effettuato in qualsiasi modalità operativa. Per verificare il corretto funzionamento di tutti i monoblocchi di batteria e dei collegamenti, le batterie vengono scaricate per un breve lasso di tempo. Per evitare errori di diagnosi, il test viene lanciato dopo che sono trascorse almeno 24 ore dall'ultimo scaricamento della batteria. Anche in caso di batterie completamente difettose, il test si svolge nella più completa garanzia di continuità per il carico. Nel caso in cui il test evidenzi un'anomalia, questa sarà segnalata all'utente. Il test della batteria non compromette in alcun modo la "vita attesa" del sistema batteria.

All'interno del locale cabina di trasformazione a quota -2 dell'ospedale, sarà previsto un locale compartimentato al servizio esclusivo del gruppo di continuità assoluta UPS e delle relative batterie.

Il gruppo di continuità ed il sistema di distribuzione dell'energia elettrica fino agli utilizzatori finali, avranno le seguenti caratteristiche sostanziali:

- UPS di taglia (da definire in fase di sviluppo del progetto esecutivo)
- Sovradimensionamento della potenza nominale rispetto alla stima della potenza assorbita pari almeno al 60%
- Autonomia pari a 10 minuti sulla potenza installata
- UPS costituito da unità modulari indipendenti di potenza unitaria 200 kVA
- Il fuori servizio di una unità modulare, comporta la sola perdita della potenza disponibile pari alla potenza del modulo, ma non la perdita di funzionalità dell'intero sistema
- Collegamento tra UPS e quadro generale sezione sicurezza (QBT-S) mediante blindo sbarre trifase con neutro
- Il locale contenente l'UPS sarà dotato di estrazione forzata per lo smaltimento dell'idrogeno prodotto e di raffrescamento forzato per mantenere le temperature entro i range richiesti dal costruttore delle batterie
- Distribuzione principale e secondaria mediante blindo sbarre e cavi resistenti al fuoco del tipo FTG10OM1
- Realizzazione di quadri generali e secondari di sicurezza totalmente indipendenti
- L'intero sistema di distribuzione dell'energia di sicurezza è alimentato a monte dalla sezione privilegiata sotto gruppi elettrogeni.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

19.4. Trasformatori a secco isolati in resina

NORME DI RIFERIMENTO

Le apparecchiature della fornitura saranno progettate, costruite e collaudate in conformità alle regolamentazioni e normative previste dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni, alle Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International Electrical Code) in vigore.

CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

DATI AMBIENTALI

(riferiti al locale ove è installato l'apparecchiatura)

- Temperatura ambiente max +40C min. - 5C
- Umidità relativa 95% massima
-

DATI ELETTRICI

- Potenza nominale: (Da definire nello sviluppo del progetto esecutivo)
- Tensione isolamento: 24kV
- Tensione primaria/secondaria a vuoto: 15kV/400V
- Numero delle fasi: 3
- isolamento RESINA;
- classe di comportamento al fuoco F1;
- classe ambientale e climatica E2-C2;
- gruppo C.E.I. Dyn 11
- Raffreddamento circolazione naturale dell'aria (AN)
- Perdite a vuoto (perdite ridotte)
- Perdite dovute al carico 75°C (perdite ridotte)
- Perdite dovute al carico 120°C (perdite ridotte)
- Tensione di corto circuito 6%
- Corrente a vuoto 0,8%
- Corrente di inserzione
- Valore di cresta Ie / In 8

- Costante di tempo 0,6s
- Caduta di tensione a 120°C a pieno carico Cosφ=1 1,1% Cosφ=0,8 4,43%
- Rendimento a 120°C a pieno carico Cosφ=1 98,89% Cosφ=0,8 98,62%
- Rendimento a 120°C al 75% carico Cosφ=1 99,05% Cosφ=0,8 98,82%
- Rumore pressione acustica Lpa a 1 m 65dB
- Rumore potenza acustica Lwa 80dB

.

COLLEGAMENTI MT

I collegamenti MT potranno essere previsti sia dal basso che dall'alto, sulle piastrine terminali delle barre di collegamento dell'avvolgimento MT con un capocorda avente un foro del diametro di 13 mm per permettere un accoppiamento a mezzo di bullone M12.

COLLEGAMENTO BT

I collegamenti BT dovranno essere previsti dall'alto su delle piastre terminali muniti di fori elettrici, che si troveranno nella parte alta dell'avvolgimento sul lato opposto ai collegamenti MT; dato che il collegamento al quadro di distribuzione avverrà attraverso conduttura prefabbricata, dovranno essere realizzati opportuni collegamenti tra le piastre di uscita del trasformatore e la testa della conduttura; detti collegamenti saranno realizzati con barre nude in rame sagomate a misura di sezione coordinata.

PRESE DI REGOLAZIONE MT

Le prese di regolazione realizzate sull'avvolgimento primario per adattare il trasformatore al valore reale della tensione di alimentazione, sono realizzate con barrette da manovrare a trasformatore disinserito.

ACCESSORI

Il trasformatore dovrà comunque essere munito di Sistema di protezione termica con centralina autonoma e termo sonde sia sul nucleo che sugli avvolgimenti.

Gli allarmi e interventi di sicurezza saranno adeguatamente cablati nel complesso della circuiteria ausiliaria onde permettere:

- l'apertura diretta dell'interruttore di MT di protezione Trafo (senza interposizione di relè ausiliari) e la conseguente apertura per trascinamento del relativo interruttore di BT
- la segnalazione a distanza delle condizioni di preallarme e di intervento, attraverso il controllore di processo programmabile (PLC) generale di impianto;
- l'attivazione dell'impianto di raffreddamento anch'esso attraverso PLC

ARMADIO DI PROTEZIONE

Il trasformatore potrà essere installato all'interno di BOX metallico previsto per l'installazione interna; il box potrà essere realizzato secondo tipologie costruttive prefabbricate che realizzate in opera mediante grigliati metallici che favoriscono l'areazione della macchina.

Le caratteristiche principali del box saranno:

- protezione anticorrosiva nella tinta standard del quadro di MT
- N–1 pannello imbullonato lato MT per accesso ai terminali MT ed alle prese di regolazione
- predisposizione sul pannello imbullonato per il montaggio di una serratura di sicurezza
- installazione sul pannello frontale della centralina termometrica descritta al punto precedente

PROVE E CERTIFICATI

L'apparecchiatura deve essere sottoposta, presso la fabbrica del costruttore, alle prove di accettazione e di collaudo previste dalle norme C.E.I./IEC;

Dovranno inoltre essere forniti i certificati relativi alle prove di tipo eseguite su unità simili a quelli della presente fornitura.

19.5. Quadri elettrici generali, normale, privilegiata e sicurezza

E' prevista la realizzazione di tutti i quadri elettrici di tutti i nuovi reparti e di quelli che saranno ristrutturati ovvero:

- Quadro generale di Bassa tensione
- Quadro generale sezioni in continuità
- Quadri di piano e/o di area
- Quadri per sale operatorie, terapie intensive, ovvero per sistemi a neutro isolato (IT-M)
- Quadri per impianti tecnologici ed Antincendio
- Quadri locali di stanza (Laboratori, uffici, zone a reddito, servizi locali tecnici)

Dovranno inoltre essere messi in opera tutti i quadri elettrici provvisori e le relative linee di alimentazione che potrebbero rendersi necessari per mantenere la continuità di servizio in un zona durante la demolizione in un'altra.

NORME DI RIFERIMENTO

I quadri e le apparecchiature della fornitura, saranno progettate, costruite e collaudate in conformità alle Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International Electrical Code) in vigore, dovranno rispondere alle disposizioni della direttiva Bassa tensione e direttiva macchine ove applicabili, saranno Completi di Marchio CE.

Power center

Il Quadro Generale di Bassa Tensione esistente dovrà essere smantellato e sostituito da uno nuovo. La posizione del nuovo quadro sarà in affiancamento a quello esistente sopra ai cunicoli esistenti, dal lato dove vengono distribuiti i cavi a valle, in modo che si possono recuperare tutti i cavi esistenti che ancora possono essere riutilizzati senza dover fare giunzioni. Il nuovo quadro Generale di Bassa Tensione sarà del tipo Power Center, a totale segregazione delle apparecchiature, (Forma 4 secondo la Norma CEI 17-114), sarà equipaggiato con interruttori generali automatici di tipo motorizzato, esecuzione estraibile, che garantiranno la protezione ed il controllo delle utenze a valle.

I quadri sono suddivisi nelle seguenti tre distinte sezioni:

- Sezione privilegiata
- Sezione continuità medicale
- Sezione continuità F.M.
- Sezione continuità circuiti di sicurezza

La protezione contro i contatti indiretti è assicurata da interruttori termomagnetici con sganciatori elettronici, coordinando opportunamente i tempi di intervento con il valore dell'impedenza dell'anello di guasto. Solo i circuiti terminali saranno equipaggiati con interruttori termomagnetici differenziali.

I quadri risponderanno alle caratteristiche tecniche costruttive di seguito descritte:

STRUTTURA ED INVOLUCRO

Ogni scomparto è costituito da una struttura di base realizzata con lamiere di spessore non inferiore a 20/10 e composto da 4 zone completamente segregate tra di loro.

ZONA SISTEMA DI SBARRE PRINCIPALI E SECONDARIE

Il sistema di sbarre principali è alloggiato nella parte superiore e/o inferiore dello scomparto.

Le estremità delle sbarre di ogni scomparto sono forate per permettere la giunzione con il sistema di sbarre di scomparti adiacenti.

Una barra collettrice di terra in rame permette di realizzare la continuità di terra tra i diversi scomparti in modo identico al sistema di sbarre principale.

Il sistema di sbarre secondario è alloggiato sul fianco destro dello scomparto.

Esso permette la connessione tra le sbarre principali e le diverse apparecchiature dello scomparto.

ZONA APPARECCHIATURE

E' situata nella parte anteriore dello scomparto, sull'intera altezza. Contiene le piastre e le parti fisse che supportano gli interruttori.

Le leve per il comando degli interruttori sporgono dal fronte del quadro attraverso le mostrine montate sulle relative portelle.

ZONA USCITA CONNESSIONI DI POTENZA

E' situata sul retro dello scomparto.

ZONA AUSILIARI

Per tutte le strutture, ad eccezione di quella L=600mm, essa e' situata nella parte anteriore dello scomparto, sull'intera altezza, a destra dello scomparto apparecchiature.

Contiene tutte le apparecchiature ausiliarie quali lampade, pulsanti, relè, schede elettroniche, ecc...

GENERALITA'

CONDIZIONI AMBIENTALI

I quadri sono idonei per installazione all'interno e per funzionare in ambienti aventi le condizioni climatiche riportate nella tabella delle caratteristiche tecniche del quadro.

NORME E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

QUADRI

I quadri sono conformi alle principali norme nazionali ed internazionali in vigore :

- CEI EN 60439.1
- IEC 439 – 1

Corrispondono alla classificazione AS (APPARECCHIATURA DI SERIE) definita nella norma CEI EN 60439.1

GRADO DI PROTEZIONE

L'involucro esterno assicura il grado di protezione indicato nella scheda delle caratteristiche tecniche e un grado di protezione a porta aperta non inferiore a IP20 (CEI EN 60529).

PROTEZIONE DEI MATERIALI

I materiali hanno caratteristiche idonee al luogo di installazione, alle condizioni di servizio e di trasporto. E' massimizzato l'uso dei materiali di serie normalizzati.

In particolare si tiene conto: della distanza tra le parti in tensione e del livello di isolamento;

- del trattamento superficiale della bulloneria che è zinco passivata e di classe 8.8;

- del trattamento e protezione delle parti metalliche come specificato al punto “Trattamento delle superfici”.

MESSA A TERRA

Il quadro contiene montata una barra di terra in rame da collegare al circuito di terra esterno.

La sezione della sbarra di terra è di 250 mm2.

Ogni struttura è direttamente collegata alla sbarra di terra.

Le porte sono collegate alla struttura tramite una connessione flessibile in rame.

Nella cella di collegamento dei cavi di potenza, è montata una sbarra per l'allacciamento degli eventuali conduttori di protezione incorporati nei cavi.

FORME DI SEGREGAZIONE

Secondo le raccomandazioni della norma le unità funzionali sono separate dal sistema di sbarre e il grado di protezione a porta aperta non è inferiore a IP20.

Forma di segregazione: 4b

TRATTAMENTO DELLE SUPERFICI

La struttura e i diaframmi di segregazione possono essere realizzati in lamiera zincata o verniciata.

L'involucro esterno e le porte sono realizzati in lamiera elettrozincata verniciata con polveri termo-indurenti a base di resina epossidica poliestere per realizzare un'ottima protezione per l'uso in ambiente industriale normale.

CONNESSIONI DI POTENZA

I cavi di potenza sono connessi direttamente ai codoli degli interruttori ed alloggiano sul retro del quadro in una zona opportunamente predisposta.

USCITE DEI CAVI DI POTENZA E AUSILIARI

Le uscite dei cavi sono previste dal basso dello scomparto.

Opportune staffe sulle fiancate permetteranno il sostegno ed il fissaggio dei cavi stessi.

TARGHE INDICATRICI

Sono utilizzate delle targhette in plexiglass con il numero e il nome della relativa partenza. Sono fissate sul fronte quadro o in prossimità della apparecchiatura stessa.

Nella zona di uscita dei cavi di potenza, le targhette sono fissate in corrispondenza degli interruttori relativi.

AMPLIAMENTI

L'ampliamento del quadro sarà possibile su entrambi i lati con aggiunta di altri scomparti.

CICLO DI VERNICIATURA

- Tipo di supporto metallico da rivestire: Manufatti in acciaio laminato a freddo, liscio elettrozincato.
- Preparazione del supporto (lavaggio e fosfatazione).
- Lavaggio con agenti fosfosgrassanti in fase acquosa.
- Passivazione con cromati in fase acquosa.
- Le fasi fondamentali del processo sono intervallate da fasi ausiliarie di risciacquo.

Ciclo di verniciatura della superficie esterna dei pannelli:

- Strato di finitura a vista con vernice in polvere termoindurente tipo epossipoliestere
- Essicamento in forno a 180 °C.
- Spessore minimo del film secco 50 micron
- Superficie di finitura: RAL 9002
-

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL QUADRO

- Tensione di isolamento: 690V
- Tensione di esercizio: 400V
- Corrente nominale sbarre: 5000A
- Corrente di corto circuito simmetrica: 50 kA
- Valore di picco: 105 kA
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Sistema di neutro: TN-S
- Sbarre: Nude
- - Sistema: 3F+N/2
- - Materiale: rame
- - Isolamento: in aria
- Forma di segregazione 4b
- Grado di protezione: involucro esterno: IP 31

- Tensione Ausiliaria disponibile: 110V
- Linee entranti In blindo dall'alto
- Linee uscenti: In blindo dall'alto
- Temperatura ambiente di riferimento: 35°C
- Altitudine: m <1000 m s.l.m.
- Colore esterno del quadro: RAL 9002

I quadri elettrici principali di cabina e di edificio avranno le seguenti caratteristiche sostanziali:

- Ingressi delle alimentazioni dall'alto
- Forma di segregazione 4B
- Utilizzo di interruttori aperti o scatolati (in funzione delle Icc) di tipo estraibile
- Collegamenti tra i quadri elettrici generali mediante by-pass a manovra manuale per operazioni di emergenza o su manutenzione programmata
- Predisposizioni (interruttori) già installate, per alimentare eventuali quadri provvisori durante le fasi di ristrutturazione.
- Spazio libero nella carpenteria e sbarrature dimensionate per futuri implementazioni di nuove linee elettriche
- Possibilità di ampliamento su entrambi i lati della carpenteria
- Connessione degli allarmi, degli stati e della misura delle grandezze elettriche mediante sistema di supervisione generale di edificio.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

19.6. Distribuzione elettrica principale e secondaria

E' previsto il rifacimento di tutte le linee principali per le sezioni normali, privilegiata e sicurezza relative a tutti i quadri elettrici di piano/zona che saranno sostituiti nei reparti oggetto di ristrutturazione e la fornitura e posa di tutte le linee relative all'alimentazione di nuovi quadri elettrici per nuovi reparti.

La distribuzione elettrica principale e secondaria sarà realizzata come di seguito descritto.

Distribuzione principale in cabina MT/BT

- Utilizzo di blindosbarre trifase con neutro

Distribuzione principale – dai quadri elettrici generali di cabina ai quadri elettrici generali di edificio

Utilizzo di blindosbarre trifasi con neutro

- *Distribuzione secondaria* – dai quadri generali di edificio ai quadri di settore

  Utilizzo di blindosbarre trifasi con neutro per la distribuzione fino ai cavedi verticali e fino ai quadri di settore (dove possibile)

  Utilizzo di cavi FG7OM1 per la distribuzione ai piani per le linee normali e privilegiate

  Utilizzo di cavi FTG10OM1 per la distribuzione ai piani per le linee di sicurezza

- Distribuzione secondaria di settore/compartimento – dai quadri di settore alle utenze terminali o ai quadri locali di ambiente

  Utilizzo di cavi FG7OM1

(all'interno del medesimo compartimento antincendio, non si ritiene necessario né utile prevedere il cavo resistente al fuoco del tipo FTG10OM1).

Si ritiene utile far notare che non è stata prevista una distribuzione elettrica di continuità assoluta, per utilizzi strettamente informatici e non di sicurezza; tale scelta, deriva dalle seguenti motivazioni:

- La rete di alimentazione dell'ospedale, di tipo urbano in cavo interrato, è caratterizzata da un numero di micro interruzioni estremamente ridotto, tale da non giustificare il costo di una eventuale sezione elettrica di continuità assoluta (UPS dedicato, quadri e cavi dedicati);
- Il dimensionamento del sistema di alimentazione di sicurezza risulta notevolmente sovradimensionato ed ampliabile; si ritiene pertanto corretto alimentare le utenze informatiche al servizio delle attività ospedaliere più critiche e sensibili, dalla sezione sicurezza (ossia i computer della caposala, nelle terapie intensive, nella reception, nei

banconi di accoglienza, possono disporre di alimentazioni sotto continuità assoluta di sicurezza, mediante prese FM di colore rosso).

- Sarà cura dei responsabili tecnici, in fase di attivazione e messa a regime dell'ospedale, verificare e modulare le effettive necessità di alimentazioni di continuità assoluta per tutte le utenze non strettamente legate alla sicurezza dei pazienti.

19.7. Impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche

L'edificio dovrà essere dotato di un nuovo impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche, con le seguenti caratteristiche:

- Rispondenza alla norma CEI 11-1 e CEI 64-8
- Corda di rame nudo di sezione 95 mmq interrata
- Collegamenti ai ferri di fondazione mediante corde in rame nudo e morsetti bimetallici
- Maglia di protezione LPS in copertura realizzata in bandella di rame o acciaio
- Calate all'impianto di terra realizzate mediante ferri di armatura ((da identificare e testare la continuità elettrica)
- Sistema di protezione dalle scariche interno ai quadri elettrici mediante scaricatori coordinati (SPD)
- Nodi principali di terra nelle cabine di trasformazione MT/BT
- Nodi di terra secondari e collegamenti equipotenziali.

19.8. Impianto Equipotenziale

L'intero edificio disporrà di sistemi di collegamenti equipotenziali in ottemperanza alla norma CEI 64-8 relativa agli impianti elettrici di bassa tensione all'interno degli edifici; in particolare saranno previsti i seguenti collegamenti equipotenziali:

- Collegamenti tra la rete di dispersione interrata ed i ferri delle carpenterie di armatura
- Collegamenti equipotenziali con le tubazioni metalliche in ingresso al fabbricato
- Collegamenti equipotenziali ai nodi di terra negli ambienti di gruppo I e II ai sensi della citata norma
- Collegamenti equipotenziali in corrispondenza degli armadi di trasmissione dati di settore
- Collegamenti equipotenziali delle apparecchiature HVAC sulla copertura del fabbricato
- Collegamenti equipotenziali sulla tubazione in ingresso del gas.

19.9. Impianto di illuminazione normale

L'impianto di illuminazione dell'edificio sarà realizzato in conformità alla norma italiana UNI EN 12464-1 relativa all'illuminazione dei posti di lavoro (relativamente alle sole zone oggetto di intervento di ristrutturazione o completamento) in particolare, per quanto attiene a livelli di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento e resa cromatica sarà applicato quanto previsto nel prospetto 5.7 "Edifici di cura", che vengono allegate nel seguito per una maggiore leggibilità.

prospetto 5.7 **Edifici di cura**

7.1	Locali di uso generale				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.1.1	Sale d'attesa	200	22	80	Tutti gli illuminamenti a livello pavimento.
7.1.2	Corridoi: durante il giorno	200	22	80	
7.1.3	Corridoi: durante la notte	50	22	80	
7.1.4	Sale giorno (Day room)	200	22	80	
7.2	Locali per il personale				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.2.1	Ufficio per il personale	500	19	80	
7.2.2	Stanze per il personale	300	19	80	
7.3	Corsie, reparti maternità				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.3.1	Illuminazione generale	100	19	80	Evitare luminanze troppo elevate nel campo visivo dei pazienti. Illuminamento a livello pavimento.
7.3.2	Illuminazione di lettura	300	19	80	
7.3.3	Visita semplice	300	19	80	
7.3.4	Visita e trattamento	1 000	19	90	
7.3.5	Luce notturna, luce di sorveglianza	5	-	80	
7.3.6	Bagni, toilette per pazienti	200	22	80	
7.4	Locali diagnostici (generale)				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.4.1	Illuminazione generale	500	19	90	
7.4.2	Visita e trattamento	1 000	19	90	
7.5	Locali per visite oculistiche				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGRL -	Ra -	Note
7.5.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.5.2	Visita esterna dell'occhio	1 000	-	90	
7.5.3	Test di lettura e visione dei colori su pannelli	500	16	90	
7.6	Locali per visite otorinolaringoiatriche				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.6.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.6.2	Visita orecchio	1 000	-	90	
7.7	Locali analisi				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.7.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.7.2	Analisi con amplificatore di immagini e sistemi televisivi	50	19	80	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale vedere punto 4.11.

prospetto 5.7 Edifici di cura (Continua)

7.8	Sale parto				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.8.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.8.2	Visita e trattamento	1 000	19	80	
7.9	Locali di cura (generale)				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.9.1	Dialisi	500	19	80	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.
7.9.2	Dermatologia	500	19	90	
7.9.3	Endoscopia	300	19	80	
7.9.4	Ingessatura	500	19	80	
7.9.5	Bagni medicali	300	19	80	
7.9.6	Massaggio e radioterapia	300	19	80	
7.10	Sale operatorie				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.10.1	Locale pre-operatorio e risveglio	500	19	90	
7.10.2	Sala operatoria	1 000	19	90	
7.10.3	Zona operatoria				$\bar{E}_m$: da 10 000 lx a 100 000 lx
7.11	Rianimazione e cure intensive				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.11.1	Illuminazione generale	100	19	90	A livello del pavimento.
7.11.2	Visita semplice	300	19	90	A livello del letto.
7.11.3	Visita e trattamento	1 000	19	90	A livello del letto.
7.11.4	Sorveglianza notturna	20	19	90	
7.12	Odontoiatria				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.12.1	Illuminazione generale	500	19	90	L'illuminamento sul paziente dovrebbe essere esente da abbagliamento.
7.12.2	Sul paziente	1 000	-	90	
7.12.3	Zona operatoria	5 000	-	90	Valori maggiori di 5 000 lx quando richiesto.
7.12.4	Allineamento al colore dei denti	5 000	-	90	$T_{CP} \geq 6\,000$ K
7.13	Laboratori e farmacie				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.13.1	Illuminazione generale	500	19	80	
7.13.2	Ispezione colori	1 000	19	90	$T_{CP} \geq 6\,000$ K
7.14	Locali di decontaminazione				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.14.1	Locali di sterilizzazione	300	22	80	
7.14.2	Locali di disinfezione	300	22	80	

prospetto 5.7 Edifici di cura (Continua)

7.15	Locali per autopsia e camera mortuaria				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.15.1	Illuminazione generale	500	19	90	
7.15.2	Tavolo per autopsia e dissezione	5 000	-	90	Valori maggiori di 5 000 lx quando richiesto.

Nella scelta della temperatura di colore delle lampade si predilige una luce calda alla quale viene associata una sensazione di benessere e comodità perché viene percepita come morbida e avvolgente. A tal proposito le lampade da utilizzare dovranno avere una temperatura di colore tra i 3000 e 3500 ^{o}K

Il progetto preliminare ha previsto le seguenti scelte relativamente all'illuminazione ordinaria:

Ambiente	**Tipologia di apparecchio illuminante**	**Sorgente luminosa prevista**	**Tipologia di accensione**
Degenze	Apparecchio illuminante tipo testaletto	Fluorescente	Locale sul posto letto e da ingresso camera
Degenze, segna passo notturno	Apparecchio illuminante da incasso di tipo segna passo	fluorescente	Comando locale
Bagni degenze	Apparecchio illuminante da incasso a soffitto e applique da parete sopra specchio	Fluorescente	Sensore di presenza
Corridoi	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Centralizzato da caposala o locale infermieri
Corridoi e filtri non controsoffittati	Faretti circolari da esterno cilindrici	Fluorescente	Centralizzato
Corridoi secondari	Faretti circolari da incasso o plafoniere da esterno	Fluorescente	Centralizzato da caposala o locale

			infermieri
Ambulatori/Uffici	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Comando locale
Altri ambienti ordinari	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Comando locale
Uffici open space livello M	Apparecchi a sospensione	Fluorescente	Comando locale
Terapie intensive	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Centralizzata nel locale controllo, con regolazione della luce
Altri ambienti sterili	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Comando locale
Sale operatorie	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Centralizzata
Locali tecnici e depositi	Plafoniere stagne in policarbonato	Fluorescente	Comando locale
Scale	Applique a parete	Fluorescente	Centralizzata

19.10. Impianto di illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza all'interno dell'edificio sarà realizzata in conformità alla norma UNI 1838 (relativamente alle sole zone oggetto di intervento di ristrutturazione o completamento) e presenterà le seguenti caratteristiche sostanziali:

- Livello di luminosità minimo 5 lux lungo le vie di esodo
- Livelli di luminosità superiori (20 lux) nei locali preposti alla gestione delle emergenze, quali caposala, locali infermieri, locale gestione emergenze, locali quadri elettrici, etc
- Apparecchi di illuminazione dotati di batterie e inverter, con lampade fluorescenti compatte, posizionati lungo le vie di esodo, in corrispondenza delle porte US, in corrispondenza dei cambi di direzione ed ostacoli
- Autonomia minima 120 minuti, tempo di ricarica 12 ore.
- Illuminazione normale alimentata da rete privilegiata sotto gruppo elettrogeno, con attivazione in meno di 15"
- Pittogramma con indicazione della direzione di evacuazione
- Connessione DALI degli apparecchi
- Central-test per il monitoraggio e la verifica periodica della funzionalità della lampada.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

19.11. Impianto di forza motrice e trasmissione dati

All'interno dell'edificio il progetto prevede la realizzazione dell'impianto di forza motrice, telefonia, trasmissione dati, (relativamente alle sole zone oggetto di intervento di ristrutturazione o completamento) con le seguenti caratteristiche sostanziali:

Uffici e postazioni generiche di lavoro

- N.1 prese bipasso 10/16 A a standard italiano
- N.3 prese schuko universali a standard italiano e tedesco
- N.3 prese TD/TP con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della trasmissione dati)
- Suddivisione in scatole tipo 503 e 505 per eventuale alimentazione differenziata da rete normale e da rete di sicurezza

Corridoi , atri, connettivi

- N.1 presa schuko universali a standard italiano e tedesco ogni 20 m
- Installazione in scatola 503

Postazioni di degenza singola

- N.3 prese bipasso 10/16 A a standard italiano
- N.3 prese schuko universali a standard italiano e tedesco, alimentazione da linea di continuità, di colore rosso
- N.3 prese TD con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della trasmissione dati)
- Suddivisione in tre scatole tipo 503 per eventuale alimentazione differenziata da rete normale e da rete di sicurezza

Postazioni ambulatori

- N.1 prese bipasso 10/16 A a standard italiano
- N.3+2 prese schuko universali a standard italiano e tedesco
- N.3 prese TD/TP con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della trasmissione dati)
- Suddivisione in scatole tipo 503 e 505 per eventuale alimentazione differenziata da rete normale e da rete di sicurezza

Postazioni caposala

- N.1 prese bipasso 10/16 A a standard italiano
- N.5 prese schuko universali a standard italiano e tedesco
- N.4 prese TD/TP con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della trasmissione dati)
- Suddivisione in scatole tipo 503 e 505 per eventuale alimentazione differenziata da rete normale e da rete di sicurezza

Postazioni di alimentazione apparecchiature elettromedicali

- Si rimanda all'elaborato grafico specifico –lay-out dotazioni locali tipologici principali

Pensili chirurgici e pensili terapie intensive

- Le prese FM si intendono fornite e posate integralmente all'apparecchiatura elettromedicale (per consentirne la certificazione); non sono pertanto previste prese FM all'interno dell'appalto in oggetto relative alle postazioni per pensili chirurgici e terapie intensive, ad esclusione delle prese di servizio.

Sale operatorie

- Le sale operatorie saranno fornite di tipo prefabbricato per cui complete delle dotazioni impiantistiche di base .

In linea di massima le prese FM civili avranno le seguenti caratteristiche:

- Scatola di derivazione da incasso
- Supporto e frutti di tipo modulare in policarbonato
- Placca di finitura di policarbonato

In linea di massima le prese FM industriali (tipo CEE) avranno le seguenti caratteristiche

- Corpo in policarbonato
- Orientamento 6h
- Tensione 230V 2P+T, 400V 3P+N+T, 400V 3P+N
- Grado di protezione IP65
- Protezione locale mediante interruttori automatici magnetotermici differenziali (ove necessari ed indicati per garantire le selettività, in funzione del tipo di apparecchiatura alimentata).

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

19.12. Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici

All'interno del progetto degli impianti elettrici e speciali, sono descritte e previste anche le lavorazioni relative agli impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici;(relativamente alle zone di intervento). Di seguito si riporta, per una maggiore leggibilità dell'intero progetto una sintesi delle caratteristiche principali e dei limiti di fornitura tra la parte di progetto degli impianti elettrici e quella degli impianti meccanici.

- Alimentazione diretta delle apparecchiature dotate di quadro a bordo macchina (gruppi frigo, torri evaporative, caldaie, UTA)
- Allacciamento diretto mediante interposizione di sezionatore di manutenzione per utenze di piccola taglia (pompe, estrattori, etc)
- Alimentazione diretta mediante punto di allaccio in campo e sezionatore di manutenzione per alimentazione fan-coil e altre utenze locali
- Grado di protezione minimo IP66 nei locali tecnici
- Grado di protezione minimo IP40 negli altri ambienti ordinari
- Fornitura, posa e collegamento dei regolatori in campo al servizio di travi fredde, soffitti radianti e fan-coil
- Fornitura, posa, collegamento e programmazione del sistema di termoregolazione, comprensivo di allacciamenti alle unità in campo.

19.13. Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme

L'edificio dovrà essere dotato di un impianto di rivelazione fumi e segnalazione di allarme, conforme alla norma UNI 9795 e UNI EN 54; (relativamente alle sole zone oggetto di intervento di ristrutturazione o completamento) E' concesso, qualora l'impresa, ne giudichi la convenienza, recuperare apparecchiature o parti di impianto che rispondono alle normative e specifiche indicate.
l'impianto, nelle sue linee più essenziali sarà costituito da:

- N.4 centrali di rivelazione di tipo analogico, posizionate nel locale gestione emergenze

- Pannelli remoti di allarme incendio, da ubicarsi in corrispondenza di alcuni locali preposti alla gestione locale delle emergenze (caposala, locali controllo terapie intensive, etc)
- Sensori di fumo di tipo analogico posizionati sia in ambiente che all'interno del controsoffitto
- Ripetitori ottici per i sensori negli ambienti non presidiati e per i sensori nei controsoffitti
- Moduli di uscita per chiusura delle porte tagliafuoco
- Moduli di uscita per chiusura delle serrande tagliafuoco
- Moduli di ingresso per acquisizione dello stato delle serrande tagliafuoco
- Moduli di ingresso ed uscita per la realizzazione dei quadri di intercettazione e segnalazione dei filtri a prova di fumo (come da DM 18 settembre 2002)
- Pulsanti manuali di segnalazione incendio
- Pannelli ottico acustici di segnalazione incendio
- Rivelatori di fumo per condotte dell'aria e UTA
- Rivelatori di fumo di tipo lineare per ambienti di grandi dimensioni
- Rivelatori termovelocimetrici per locali con presenza di polvere e/o vapori
- Sensori di allagamento nei locali tecnici
- Sensori fughe gas in centrale termica
- Elettrovalvole di intercettazione gas.

L'intero impianto, oltre che essere gestito in modo totale ed autonomo dalle proprie centrali, sarà integrato con il sistema di supervisione generale di edificio; attraverso tale integrazione sarà possibile:

- Acquisire in tempo reale, sia in locale che in remoto lo stato dell'impianto ed eventuali anomalie e/o allarmi
- Visualizzare in modalità grafica tutti i sensori e pulsanti su adeguate mappe grafiche, in grado di segnalare in modo visivo la posizione esatta dell'allarme o dell'anomalia.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Generalità e filosofia di protezione

Il sottosistema di rivelazione automatica di incendio dovrà avere lo scopo di rilevare, con la massima tempestività, eventi di natura estremamente pericolosa per le persone e per le cose, che richiedono una immediata attivazione di contromisure, sia in forma automatica che manuale. Le contromisure automatiche dovranno essere attivate tramite comunicazione diretta tra il

Sottosistema di Rivelazione Incendio ed il Sottosistema Spegnimento (se previsto). Le contromisure afferenti ad altri Sottosistemi dovranno essere invece attivate tramite comunicazione a livello di sistema.

Funzionalità del Sottosistema

Il sistema dovrà assicurare non solo la rivelazione tempestiva di eventuali principi di incendio, ma anche la gestione automatica delle contromisure, prevedendo tra queste sia la guida alla ordinata evacuazione delle persone presenti all'interno del complesso, tramite la diffusione di messaggi (se previsti), sia l'attivazione dei sistemi di spegnimento automatico presenti nelle aree a maggiore rischio economico o strategico, attività questa demandata al Sottosistema Spegnimento (se presente).

Il sistema di rivelazione automatica di incendio, dovrà inoltre avere la possibilità di interagire con il sistema di controllo e gestione degli impianti tecnologici (Automation), per effettuare automaticamente tutte le attuazioni necessarie ad eliminare fonti di ulteriore pericolo o di diffusione dello stesso: sgancio interruttori ai quadri elettrici, blocco sistema di ventilazione, avviamento di eventuali impianti di estrazione fumi, chiusura serrande tagliafuoco, chiusura porte tagliafuoco, ecc..

Il sottosistema antincendio dovrà inoltre interagire con il sottosistema di controllo degli accessi. In caso di pericolo, infatti, dovrà essere rilasciato automaticamente un comando di sblocco incondizionato dei varchi controllati attraverso i quali potrà avvenire il deflusso delle persone dalle aree in cui sono presenti situazioni di pericolo.

I criteri di progetto e di realizzazione del sistema di rivelazione, nonché le caratteristiche dei componenti impiegati, dovranno essere aderenti rispettivamente alla Norma UNI 9795 ed alle prescrizioni previste dalla Norme EN 54 parti 2,4,5,7,8.

Prestazioni del Sottosistema

La vastità della superficie da proteggere comporta l'installazione di un numero elevato di rivelatori di incendio e di moduli di ingresso/uscita (I/O). Si rende pertanto indispensabile una soluzione ad architettura distribuita, finalizzata a velocizzare le funzionalità e le interazioni, nonché ad ottimizzare i cablaggi.

La configurazione sistemistica dovrà essere idonea a gestire un numero elevato di punti, e consentire facili espansioni future, nell'ambito di una architettura distribuita e modulare, che dovrà

prevedere, a seconda delle dimensioni dell'impianto, l'espandibilità a livello di singola centrale o la possibilità collegare fra loro più centrali intercomunicanti, con modalità funzionale peer-to-peer, su rete locale dedicata.

Caratteristiche degli apparati

Il sistema, in conformità alla Normativa vigente, dovrà essere realizzato con centrali di gestione e linee di collegamento dedicate. Dovranno essere previste una o più centrali di rivelazione, collegate in peer-to-peer fra di loro. Fra le centrali una dovrà avere la funzione di comunicazione verso i livelli superiori, mentre dovranno poter essere definite più centrali per la gestione operativa dell'intero impianto di Rivelazioni Incendi, o di parti di esso. Il colloquio sulle linee di collegamento dedicate (loop) dovrà avvenire con protocollo digitale. Il rilevatore, dotato di microprocessore, non dovrà trasmettere alla centrale informazioni che necessitano di essere elaborate, ma informazioni finite: allarme fumo, allarme calore, guasto del rilevatore, richiesta di manutenzione, sensibilità impostata, tecnologia utilizzata (per i soli sensori multicriterio), ecc. L'analisi delle variazioni di stato dell'ambiente in cui si trova il rilevatore non dovrà essere effettuata dalla centrale di gestione, ma dallo stesso rilevatore interessato al fenomeno. L'utilizzo di queste tecnologie, oltre ad ottimizzare la rivelazione anche in presenza di tipologie di materiali differenti o non ben identificabili, dovrà permettere di accorciare sensibilmente i tempi di risposta all'incendio e riduce sensibilmente il rischio di falsi allarmi. Le centrali dovranno mantenere un costante colloquio con gli elementi di campo, segnalando qualsiasi stato della linea o degli elementi stessi (Allarmi, Guasti, Richieste manutenzione). La comunicazione dovrà avvenire attraverso l'utilizzo di un protocollo di tipo digitale. Il pannello di comando dovrà essere equipaggiato con display LCD retroilluminato, con un semplice dispositivo di interfaccia operatore ed un buzzer per l'allarme locale.

Allarmi, guasti, richieste di manutenzione sensore, ecc, dovranno comparire sul display accompagnati dall'indicazione dell'indirizzo e dal numero di gruppo e di loop di appartenenza, nonché associati ad una descrizione alfanumerica (programmabile).

Analoghe visualizzazioni e descrizioni alfanumeriche, dovranno poter essere assegnate ai moduli di comando presenti in campo, per riconoscere dal display lo stato di funzionamento (normale, attivato o escluso), senza possibilità di errore.

Dovrà essere possibile la visualizzazione della memoria eventi e delle principali fonti di alimentazione (mancanza di alimentazione di rete, anomalia batterie, dispersione verso terra, guasti interni della CPU, ecc.).

Il sistema dovrà poter comprendere fino ad un massimo di 32 centrali, e ciascuna centrale dovrà essere in grado di gestire da 1 a 8 loop, per un massimo di 126 punti (tra rivelatori intelligenti, pulsanti, barriere lineari, interfacce per dispositivi esterni quali pannelli ottico-acustici, rivelatori gas o sonde di allagamento), per ogni loop. Le centrali dovranno colloquiare fra loro su di un collegamento ridondato, in modo da garantire la massima sicurezza in termini di garanzia di comunicazione. La logica peer-to-peer dovrà consentire, virtualmente, a ciascuna centrale di avere accesso all'intero sistema di rivelazione. Dovrà essere possibile quindi definire una centrale che ha visibilità su tutto l'impianto sia per la comunicazione verso i livelli superiori, sia per la gestione da parte del personale preposto all'intervento in caso di emergenza.

Dovranno poter essere definiti su altre centrali differenti livelli di visibilità dell'impianto, per gestire, ad esempio, un singolo edificio o una singola area.

La principali funzioni della centrale dovranno essere le seguenti:

- Gestione degli allarmi:
    - segnalazione degli allarmi incendio.
    - segnalazione di avvenuta attuazione altri componenti in campo.
    - memorizzazione cronologica degli eventi.
    - conteggio degli eventi segnalati
    - attuazione delle sirene d'allarme, trasmissioni a distanza uscite di allarme generale e guasto.
- Gestione dei guasti:
    - guasti sulle linee di rivelazione (corto, circuito aperto, rimozione di un rivelatore).
- Guasti interni la centrale, come:
    - alimentazione di rete.
    -

La singola centrale di rivelazione automatica di incendio, dovrà garantire prestazioni di elevato livello mediante l'utilizzo di un potente microprocessore e di software in grado di gestire una impiantistica flessibile, tale da assicurare la massima ottimizzazione delle linee di collegamento verso il campo controllato.

Stante le caratteristiche peculiari dei sistemi di rivelazione e la loro criticità, si prevede che le centrali incendio colloquino tra loro su una rete dedicata e che solo una centrale, comunichi verso il sistema di supervisone. Le centrali dovranno essere pertanto collegate fra di loro in una rete dedicata, costituendo un unico sistema che si collegherà, attraverso una di esse, al Centro di Supervisione del Complesso

I sensori di incendio previsti dovranno essere di diverso tipo, in funzione delle applicazioni, basati su tecnologia ottica e termica. Tutti dovranno prevedere un microprocessore a bordo, in grado di elaborare i segnali analogici rilevati. Il microprocessore presente a bordo del sensore dovrà:

- Poter configurare il sensore secondo 5 livelli di funzionamento.
- Gestire il funzionamento Giorno/Notte
- adattare le soglie di allarme per compensare il degrado dovuto all'invecchiamento, alla presenza di contaminanti, alla variazione della temperatura e umidità ambiente;
- autodiagnosticare il funzionamento e richiedere l'intervento di manutenzione;
- applicare filtri digitali destinati ad eliminare i falsi allarmi;
- autoadattare le condizioni di esercizio per tenere conto di eventuali disturbi ambientali, quali per esempio il fumo di sigaretta, con aggiornamento automatico della sensibilità;
- consentire la lettura dei dati memorizzati dal sensore, in qualunque momento, a partire dalla centrale.

I sensori dovranno comunicare le condizioni di allarme e preallarme, le richieste di manutenzione, ecc. attraverso la linea a "loop" cui sono direttamente connessi, alla centrale di competenza, che provvederà in tutta autonomia all'attivazione delle contromisure locali e remote del caso, a richiedere eventuali comandi ad altre centrali sulla rete, ad informare il sistema centrale circa l'evento.

Tutti i sensori devono essere dotati di zoccolo ad innesto rapido, per una rapida sostituzione. Lo zoccolo provvederà a fornire al sensore sia l'alimentazione che la linea di comunicazione.

L'indirizzamento dei sensori deve essere unico e deve risiedere sullo zoccolo a cui il senso viene collegato. In questo modo si assicura che l'indirizzo sia residente nel punto in cui deve essere realizzata la rivelazione, e non sul sensore, che potrebbe essere rimosso per manutenzione o per guasto.

In funzione degli ambienti di installazione, si dovrà potere regolare la sensibilità dei sensori su almeno cinque diversi livelli.

Caratteristiche della centrale

La Centrale di rivelazione incendi dovrà essere indirizzata per sistemi di rivelazione in rete, espandibile fino ad un massimo di 8 loop con protocollo digitale, con display alfanumerico e manopola per le operazioni in locale. La centrale può funzionare sia in locale (stand-alone) sia inserita in una rete dedicata ridondata specifica in grado di supportare fino a 32 centrali in comunicazione peer-to-peer.

Caratteristiche funzionali

- Mette a disposizione la funzioni di rivelazione incendio basata su tecniche digitali.
- Identificazione su display grafico dello stato dei sensori e dei gruppi (allarme, guasto, test, manutenzione, ecc.) e degli stati generali di sistema.
- Comandi operativi da pannello frontale con manopola operativa e display LCD con retroilluminazione.
- Segnalazioni acustiche di allarme e guasto con buzzer interno.
- Configurazione del database d'impianto e firmware aggiornabile semplicemente con procedura di down-loading da PC Windows.

Caratteristiche tecniche

- Completamente modulare e flessibile in grado di realizzare una architettura multiprocessore integrata e distribuita su rete con connessioni Peer-to-Peer fino a 32 unità base e complessivamente circa 16.000 punti di rivelazione per un totale di circa 32.000 indirizzi
- Controllo e gestione su loop di rivelatori di incendio intelligenti e punti di allarme manuali singolarmente indirizzati.
- Ogni unità base può gestire fino a 8 loop; su ogni loop possono essere collegati fino a 126 sensori e moduli di I/O. I moduli di I/O sono utilizzati per controllare contatti di stato di altri impianti interagenti con il sistema di rivelazione incendio. I moduli di Output, per realizzare telecomandi locali correlati ad eventi di sistema o allo stato di altri sistemi.
- Struttura modulare in grado di ospitare moduli, disponibili tra le seguenti tipologie:

- MC scheda Master Control (Già incluso)
- Scheda Alimentatore e trasformatore (Già incluso).
- Scheda user interface (Già incluso).
- Adattore di seriale per comunicazione in peer-to-peer e verso il sistema
- Schede loop digitale (ad 1 o 2 loop ciascuna) per un massimo di 8 loop
- Schede loop convenzionale
- Modulo I/O a 1-4 ingressi programmabili per contatti NC o NO. o uscite controllate 24Vcc.
- Pannello di interfaccia operatore costituito da display LCD retroilluminato, di indicazioni
- Configurazione massima di una centrale
- 512 unità intelligenti su max. 8 loop digitali a 2 fili bidirezionali protetti in ingresso dal corto circuito.
- Configurazione di rete fra centrali
- 32 centrali in comunicazione peer-to-peer. Configurazione su rete dedicata con possibilità di ridondanza.

19.14. Impianto di diffusione sonora per evacuazione

Il complesso sarà dotato di un impianto di diffusione sonora per evacuazione, rispondente alle normative CEI EN 60849, CEI 100-55, EN 54. (relativamente alle sole zone oggetto di intervento di ristrutturazione o completamento) E' concesso, qualora l'impresa, ne giudichi la convenienza, recuperare apparecchiature o parti di impianto che rispondono alle normative e specifiche indicate. L'impianto, nelle sue linee più essenziali, sarà realizzato con le seguenti caratteristiche:

- Ubicazione della centrale di diffusione sonora nel locale gestione emergenze
- Postazione microfonica centralizzata, ubicata nel locale gestione emergenze
- Centrale di diffusione sonora con amplificatori ed apparati ridondati, come da normative citate
- Alimentazione da circuiti di sicurezza ed autonomia complessiva minima 2 ore (in effetti l'autonomia è quella dei gruppi elettrogeni e relativi serbatoi)

- Suddivisione dell'impianto a zone, con possibilità di invio di segnalazioni suddivise per zona/comparto.
- Utilizzo di cavo non schermato resistente al fuoco con conduttori flessibili classe 5 isolati in protezione minerale vetro mica e XLPE a bassa capacità di colore nero e rosso e guaina in Duraflam LSZH di colorazione viola.Il valore capacitivo della coppia deve necessariamente essere compreso tra i 35nF e i 56nF al fine di non generare problemi riguardo alla supervisione della linea (rif. UNI 9795:2013 riguardante il rispetto dei parametri trasmissivi) Il rivestimento esterno del cavo (Guaina) dovrà necessariamente essere in materiale Duraflam LSZH a bassa emissione di gas tossici e nocivi (LSZH) idoneo alla posa in interni ed in esterni. La tensione nominale dovrà essere necessariamente U0/U = 100/100 V espressi in valore efficace o RMS. Essi dovranno inoltre essere idonei alla posa in coesistenza con cavi energia utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra fino a 400V (U0 = 400 V).
- Diffusori sonori di tipo a plafoniera da incasso di potenza indicativa 6W, nei corridoi con presenza di controsoffitto
- Diffusori sonori del tipo a proiettore di suono nelle aree prive di controsoffitto.

19.15. Impianto di trasmissione dati e telefonia

La rete di cablaggio strutturato, dovrà essere realizzata secondo le norme ISO/IEC 11801, (relativamente alle sole zone oggetto di intervento di ristrutturazione o completamento) con struttura di collegamento a stella gerarchica, idonea per unificare i sistemi di connessione aziendali e fornire una gestione flessibile degli impianti di distribuzione dei servizi di comunicazione, tra cui telefonia e dati. Gli impianti dovranno supportare la tecnologia di reti Ethernet con le vigenti tecnologie 10/100/1000 Mbit/s e in prospettiva futura dovrà essere idoneo a supportare la nuova tecnologia 10Gbit/s.

il sistema dovrà essere progettato per garantire la resilienza dei servizi e la loro sicurezza: dovranno esser presenti elementi di ridondanza che ne assicurino il funzionamento anche a fronte di guasti o incidenti; mentre, per assicurare la privatezza delle informazioni veicolate, dovranno essere presenti elementi passivi e attivi per prevenire intrusioni esterne non autorizzate.

A tal fine, nella progettazione dell'edificio, occorrerà prevedere dei vani tecnici Telecommunications Room (TR) ed Equipment Room (ER), destinati a contenere in condizioni di sicurezza le apparecchiature attive ed i dispositivi di distribuzione del cablaggio.

- la TR è un vano tecnico in cui convergono tutti i cavi del cablaggio di piano e da cui partono i cavi del cablaggio di dorsale; contiene le strutture hardware di permutazione (pannelli, patch cord, ecc.), il Floor Distributor (FD) e le apparecchiature attive di rete di piano per le telecomunicazioni.

- la ER è il vano tecnico dedicato a servire l'intero edificio: il vano da cui si diramano le interconnessioni nello sviluppo gerarchico delle dorsali; ospita le strutture hardware di terminazione e di permutazione dorsale (di campus e di edificio) e le apparecchiature attive. Considerando la posizione "gerarchica" del vano tecnico ER, la complessità, i costi e le criticità di tutte le apparecchiature che contiene, il progetto di un vano ER deve sottostare a requisiti e regole molto severe (accesso, climatizzazione, continuità elettrica)

- per la posa del cablaggio dovranno essere previsti, i cavedii e le canalizzazioni metalliche dedicate.

Cablaggio dorsali del complesso Ospedaliero Universitario

Nella realizzazione delle reti dorsali del complesso ospedaliero universitario, adozione di soluzioni per il cablaggio in fibra monomodale:

- Cavo FO monomodale 9/125 da 24/48 fibre
- Collegamento all'attuale Centro Stella del complesso ospedaliero universitario che è ubicato l'edificio Stecca Bianca

Cablaggio Verticale (dorsali di edificio)

Nella realizzazione delle reti dorsali di edificio, adozione di soluzioni per il cablaggio in fibra monomodale:

- Cavo FO monomodale 9/125 da 12 fibre
- Passaggio verticale da ER verso TR in appositi cavedi con canaline metalliche dedicate

Cablaggio Orizzontale (distribuzione)

Per la realizzazione delle reti di accesso (cablaggio orizzontale), adozione di soluzioni per il cablaggio in rame in categoria 6A, 500 MHz – 10 Gbit/s. o superiori, delle seguenti tipologie:

- U/UTP Cavo multicoppia intrecciato non schermato
- F/UTP Cavo multicoppia intrecciato schermato
- F/FTP Cavo multicoppia intrecciato doppia schermatura (per posa in ambienti con disturbo elettromagnetico);
- Passaggio orizzontale in canale metalliche dedicate
- Ciascun Punto Rete dovrà essere costituito da una coppia di prese RJ45 cat.6°

Armadio di Permutazione di Edificio (centro stella di edificio)

- Armadio da pavimento 19" 42U 800x800x2026
- Alimentazione Elettrica di Tipo Privilegiato
- Ospitato in vano tecnico ER dotato di accesso con serratura, climatizzazione, continuità elettrica.

Armadi di Permutazione di Piano (uno o più)

- Armadi da pavimento 19" 33U 800x800x1626
- Alimentazione Elettrica di Tipo Privilegiato
- Ospitato in vano tecnico TR dotato di accesso con serratura, climatizzazione, continuità elettrica

Nelle sue linee più essenziali,l'impianto avrà le seguenti caratteristiche:

- Fornitura e posa in opera della sola parte passiva del cablaggio strutturato
- Fornitura e posa in opera degli apparati attivi al servizio del rete di cablaggio strutturato su cui opera il sistema di supervisione e termoregolazione
- Fornitura e posa in opera delle apparecchiature attive al servizio della rete WI-FI interna all'edificio
- Armadio di centro stella di edificio posizionato nel locale CED

- Realizzazione degli armadi secondari di settore, all'interno dei locali tecnici
- Cavi a 4 coppie in rame di tipo UTP cat.6E per il collegamento con le prese terminali
- Prese terminali di tipo RJ45 in cat. 6 E (sia per le prese dati che per le prese telefoniche)
- Armadi secondari per locali medici di gruppo II (terapie intensive, sale operatorie, terapie post-intensive, endoscopia, emodinamica, etc) con disaccoppiatore galvanico
- Non saranno forniti e posati i telefoni terminali
- Non saranno fornite e posate le postazioni telefoniche del centralino
- Non saranno fornite e posate le apparecchiature della centrale telefonica
- Non saranno fornite e posate le apparecchiature attive della rete di trasmissione dati.

Gli armadi previsti, siano essi quelli di centro stella sia quelli secondari, disporranno dei pannelli di permutazione con attestazione delle prese in campo e dello spazio per il posizionamento delle apparecchiature attive escluse dalla fornitura e posa (switch). Gli armadi saranno inoltre completi di tutti gli accessori necessari per fornire il cablaggio interno finito e funzionante, quali blocchi prese FM, ventole, sistemi di smistamento dei cavi.
L'intero cablaggio passivo, sarà dotato di certificazione delle singole prese in cat. 6 E.

Il progetto prevede le seguenti dotazioni di base di prese terminali di trasmissione dati:
Uffici e postazioni generiche di lavoro

- N.3 prese TD/TP con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della FM)

Postazioni ambulatori

- N.3 prese TD/TP con frutto RJ45(si veda anche il capitolo della FM)

Postazioni letto di degenza

- N.3 prese TD con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della FM)

Postazioni caposala

- N.4 prese TD/TP con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della FM)

L'intero complesso disporrà inoltre di una copertura WI-FI completa, realizzata mediante antenne WI-FI da interno; la copertura WI-FI sarà realizzata mediante i seguenti impianti:

- Access point da interno e relative prese TD cablate fino al quadro di zona, di tipo POE
- Apparecchiature attive di centralizzazione per la sola rete WI-FI installate nei rack di centro stella, programmazione e messa in funzione.

Trattandosi di rete WI-FI e non cablata, si è ritenuto più affidabile per la stazione appaltante prevedere l'utilizzo di apparecchiature attive per la gestione centralizzata degli access-point.

Si precisa come la copertura WI-FI costituisce anche il supporto trasmissivo per la telefonia interna portatile, che non sarà di tipo DECT, ma dovrà essere compatibile WI-FI. Le potenzialità offerte dai sistemi WI-FI e di telefonia (quali ad esempio il passaggio in automatico dalla copertura GSM alla copertura WI-FI per i telefoni aziendali quando entrano all'interno dell'ambiente ospedaliero) sono stati progettati al fine di rendere le opere perfettamente rispondenti alle esigenze dell'utilizzatore finale.

E' previsto l'impiego di armadi in lamiera d'acciaio, aventi le seguenti caratteristiche:

- telai di montaggio 19" anteriori e posteriori da almeno 42U, regolabili in profondità, zincati e cromatati
- larghezza 800 mm e profondità 800 mm
- La porta trasparente dovrà essere realizzata in lamiera d'acciaio pressopiegata spessore 20/10 con cristallo di sicurezza spessore 4 mm (secondo le norme UNI EN 12150-1-2001) e guarnizione poliuretanica iniettata, completa di 1 punto di messa a terra e di maniglia girevole con serratura ed inserto di sicurezza. Ogni porta dispone inoltre di 4 punti di chiusura e 4 cerniere apertura 110°,completa di serratura ad aste e cariglioni
- La porta metallica posteriore dovrà essere realizzata in lamiera d'acciaio pressopiegata spessore 20/10, con telaio tubolare di irrigidimento applicato all'interno e guarnizione poliuretanica iniettata, completa di 1 punto di messa a terra e di maniglia girevole con serratura ed inserto di sicurezza. Ogni porta dispone inoltre di 4 punti di chiusura e 4 cerniere apertura 110°,completa di serratura ad aste e cariglioni
- Il tetto dovrà essere realizzato in lamiera d'acciaio pressopiegata spessore 15/10 e guarnizione poliuretanica iniettata con 1 punto di messa a terra, con predisposizione con inserto a spazzola per entrata cavi dall'alto
- Il grado di protezione dell'armadio chiuso dovrà essere IP55 in conformità con la norma EN60529
- Le pareti laterali dovranno essere realizzate in lamiera di acciaio pressopiegata spessore 15/10, guarnizione poliuretanica iniettata e con 1 punto di messa a terra, con agevole montaggio autosostenuto.

- Fondo realizzato con tegolini regolabili per un facile accesso dei cavi e regolazione entrata aria
- Zoccolo realizzato il lamiera d'acciaio altezza 100mm
- accessori q.b. per la gestione frontale/interna dei diversi cavi (ottici e in rame) e l'agevolazione forzata della circolazione dell'aria
- sistema modulare di distribuzione della corrente elettrica

caricabilità non inferiore a 1000 kg.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi rete trasmissione dati e telefonia

19.16. Impianto di controllo accessi, antintrusione e rilevazione presenze (solo predisposizione)

In accordo con quanto riportato nei documenti Preliminari della Progettazione, il complesso sarà dotato di un sistema di controllo degli accessi e antintrusione integrato. Il sistema, nelle sue linee più essenziali sarà ~~così~~ costituito da tubi, scatole e quota parte canalizzazioni vuote per poter successivamente collegare le apparecchiature di seguito riportate

- Lettore di badge di prossimità con interfaccia Lonworks in corrispondenza dei varchi controllati
- Contatti magnetici e collegamento ad elettroserrature per i varchi controllati
- Concentratori I/O con interfaccia Lonworks per segnali e/o rivelatori di presenza
- Tastiere di inserzione nei locali con necessità di sistema antintrusione
- Concentratori di zona, per la gestione di 12 varchi controllati, con interfaccia Lonworks
- Server centrale per la gestione del sistema di controllo accessi
- Integrazione con il sistema di supervisione generale

In linea di massima saranno gestiti i seguenti varchi:

- Varchi di ingresso al fabbricato
- Locali tecnici impianti elettrici
- Varchi con accesso del pubblico dai connettivi interni alle degenze
- Filtri e varchi di connessione con ambienti particolari (terapie intensive, sale operatorie, ambulatori chirurgici, endoscopia, diagnostiche per immagini, etc).

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di alcune postazioni di rilievo delle presenza, costituite da lettori di badge con funzionalità superiori, necessari per la gestione degli ingressi ed uscite dei dipendenti. I terminali per il rilievo delle presenze saranno ubicati ragionevolmente ai primi tre livelli dell'ospedale con posizioni esatte da definire in fase di realizzazione delle opere. In questa fase sono stati ipotizzate dieci postazioni di rilievo delle presenze dei dipendenti.

Il progetto prevede inoltre la fornitura e la licenza del software di gestione dell'impianto di rilievo delle presenze.

Applicazioni del Controllo Accessi

Il controllo degli accessi del sito dovrà essere eseguito mediante appositi moduli di controllo posti in prossimità dei varchi da controllare. Tali moduli dovranno permettere di filtrare i transiti, consentendo l'accesso autorizzato al sito.

Tali moduli dovranno controllare costantemente lo stato dei varchi (aperto, chiuso, in allarme, ecc.) riportando in tempo reale la loro condizione ai livelli superiori del sistema. La rilevazione dello stato dovrà essere effettuata con appositi contatti magnetici.

Le segnalazioni provenienti dal Controllo Accessi, potranno provocare inoltre l'attuazione delle procedure di attivazione del sistema TVCC (visualizzazione sui monitor e videoregistrazione degli eventi) o di altri sottosistemi presenti . Le interazioni fra il sistema di controllo accessi e gli altri sottosistemi dovranno essere garantiti dalle logiche memorizzate a livello di Controllori.

L'accesso controllato dovrà essere realizzato attraverso il posizionamento sui varchi di appositi lettori di badge e di unità periferiche di controllo a cui sono collegati direttamente i dispositivi elettromeccanici per la gestione automatizzata dell'apertura porta e per le relative rilevazioni di stato. Non dovranno essere previsti ulteriori componenti o interfacce.

Tutti i moduli di controllo accessi dovranno essere tra di loro collegati via bus di campo RS-485 che farà capo ad un Controllore che dovrà fungere da centrale di Controllo Accessi. L'alimentazione ai moduli di controllo accessi ed ai lettori di badge dovrà essere garantita dal controllore di rete che governa un alimentatore dedicato. Le elettroserrature (non previste nella presente fornitura) dovranno essere alimentate da sorgenti esterne.

I lettori di badge previsti dovranno essere di dimensioni ridotte, a tecnologia di prossimità HID a 125 kHz. Sono disponibili in diverse colorazioni (grigio scuro, modificabile, nel presente progetto).

Applicazioni dell'Antintrusione

Il sistema antintrusione deve prevedere principalmente la protezione di alcune zone a maggior rischio quali, i locali tecnici deposito farmaci, e tutti quegli ambienti che normalmente non sono soggetti normalmente alla presenza di personale addetto. Al fine di raggiungere questo scopo l'impianto dovrà essere programmato e funzionante in aree separate, in modo da poter delimitare in modo separato specifiche porzioni dell'edificio da proteggere. Dovrà essere possibile abilitare/disabilitare il sistema antintrusione di queste aree dal sistema di controllo accessi in modo che il personale, nel momento in cui vi acceda, non faccia scattare l'allarme.

Le funzioni di inserimento e disinserimento manuale delle aree di impianto dovranno poter essere eseguite dalle tastiere di comando come dal sistema di supervisione integrato.

Controllori del sottosistema

Il sistema dovrà essere realizzato per mezzo di Controllori autonomi dotati di "intelligenza", a cui sono collegati su bus, appositi moduli di gestione del varco.

Ogni Controllore dovrà essere collegato al modulo alimentazione dedicato con batteria tampone, PSU, e dotato di porta di comunicazione Ethernet TCP/IP. I Controllori dovranno essere collegati su rete Ethernet, tra di loro e con il Centro di Gestione.

Per ogni varco il Controllore dovrà gestire le logiche di funzionamento del varco:

- Lettura del badge con tecnologia HID
- Digitazione di eventuale PIN code (ove previsto)
- Comando di apertura varco
- Verifica della logica di transito

verificando lo stato del varco e gestendo situazioni di anomalia/allarme/emergenza quali:

- forzatura del varco
- taglio del cavo di collegamento
- corto circuito del cavo di collegamento
- anti-passback
- sblocco di emergenza del varco

Tali logiche dovranno essere definite attraverso il software di configurazione, con cui i controllori definiscono cosa fare e cosa attivare quando, su un determinato varco, verrà richiesto l'accesso.

Inserita la configurazione iniziale i Controllori dovranno essere in grado di operare in piena autonomia. Tutti gli eventi saranno memorizzati localmente, così come sono memorizzate tutte le tabelle e l'intera configurazione.

Modulo di Alimentazione PSU

L'unità di alimentazione Continuum dovrà fornire la tensione di 24Vcc, 70W al Controllore ed ai moduli di campo collegati. Avrà un'alimentazione 220-240 Vca. 50/60Hz e dovrà disporre di un circuito carica batteria (UPS). Dovrà essere possibile configurare diverse modalità di backup.

Il montaggio sarà su barra DIN o con viti, ed dovrà essere disponibile una connessione plug-in per l'alimentazione del Controllore o dei moduli di campo.

Moduli di campo

Ogni modulo dovrà gestire n.1 varco in una sola direzione, quindi eventuali varchi controllati nelle due direzioni dovranno essere equipaggiati con 2 moduli.

Il modulo dovrà occuparsi di gestire totalmente tutta quella che è la sensoristica e la parte di comando del varco (testa di lettura, contatto magnetico, elettroserratura, pulsante di apertura manuale, pannello di allarme locale, ecc.).

Tutti gli ingressi del modulo dovranno essere di tipo bilanciato, mentre le attuazioni saranno rese disponibili attraverso le apposite uscite relè libere da potenziale.

I moduli di campo saranno caratterizzati da un contenitore compatto, con lo sportello frontale a 3 posizioni per un accesso facile e pratico. I dispositivi per il fissaggio rapido incorporati nel retro dovranno essere previsti per il montaggio su barra DIN senza l'impiego di utensili.

I connettori degli ingressi e delle uscite dovranno essere collocati nella parte inferiore e sono removibili per una pratica manutenzione.

I moduli dovranno connettersi l'uno all'altro a mezzo di connettori presenti sui due lati così da rendere l'installazione e l'espansione della rete facile e veloce. Sia i segnali di comunicazione verso il Controllore/campo sia l'alimentazione alimentazione passeranno attraverso questi connettori.

Le principali caratteristiche tecniche sono:

- Alimentazione 24Vcc, consumo massimo 2,6 W
- 1 ingresso Wiegand per lettore di badge e/o tastiera sia separati che in una sola unità
- 5 ingressi supervisionati
- 2 uscite con relè di scambio (5A, 24Vca/cc) con comandi di forzatura locale e segnalazione di avvenuta commutazione
- capacità di funzionamento in modalità degradata, con 4 codici impianto memorizzati
- Uscita per alimentazione del lettore 5V/120mA oppure 12V/180mA

Teste di lettura Wiegand con tastiera

Dovranno essere previste delle unità di lettura compatta per tessere a tecnologia HID (fino a 8 bits), per uso sia Interno che Esterno. Dovranno integrare una tastiera resistente agli agenti atmosferici, che offre un livello di protezione aggiuntivo consentendo l'uso di un codice identificativo personale (PIN). La tastiera comunica con il controllore inviando i dati tramite le linee di output dei dati o tramite una connessione diretta all'interfaccia tastiera del controllore stesso. Campo di lettura massimo: da 76 mm a 230 mm

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schemi a blocchi controllo accessi, antintrusione e rilev. Presenze
- Impianto di controllo accessi, tvcc, chiamata camere e tv - planimetrie

19.17. Impianto di asset-location (solo predisposizione)

L'edificio in oggetto sarà dotato delle predisposizioni relative ad un sistema per la localizzazione degli asset (apparecchiature) e del personale. Il sistema nel suo complesso è costituito da:

- Copertura wi-fi dell'intero edificio
- Predisposizione per l'installazione di dispositivi attivatori posizionati in zone critiche o particolari, per il rilievo del passaggio di asset o persone (ad esempio per localizzare l'uscita delle persone dal fabbricato, piuttosto che il cambio di reparto di una apparecchiatura elettromedicale mobile)
- I tag transponder, che potranno essere applicati al personale e/o agli asset di cui si vuole tracciare la localizzazione, non sono compresi nella fornitura.

In sostanza, il progetto prevede la sola predisposizione impiantistica necessaria alla futura installazione del sistema di asset-location; tutti i dispositivi da applicare al personale ed ai beni, così come i dispositivi attivatori, sono esclusi dalla fornitura.

19.18. Impianto di video-sorveglianza (solo predisposizione)

L'edificio sarà dotato di un impianto di videosorveglianza a circuito chiuso relativo alle sole predisposizioni costituite da tubi, scatole e quota parte canalette portacavi, per poter alimentare in futuro un impianto con le seguenti caratteristiche sostanziali:

- Utilizzo di telecamere IP da interno e da esterno
- Utilizzo di telecamere fisse e minidome a colori

- Dispositivo motion detection
- Alimentazione di tipo POE
- Connessione con i quadri di trasmissione dati di zona
- Server centrale
- Monitor e joystick per eventuali attività di dettaglio sulle telecamere
- Integrazione con il sistema di supervisione generale
- Copertura indicativa delle seguenti aree:
    - Sbarchi ascensori
    - Zone di ingresso
    - Aree attesa per accesso ambulatori
    - Corridoi principali dei reparti
    - Zone di accesso alla farmacia ed altri ambienti ritenuti sensibili
    - Accessi ai parcheggi.

Il progetto non prevede la fornitura di eventuali sistemi di monitoraggio mediante TVCC utilizzati ai fini medici, per il controllo visivo dei pazienti.

Caratteristiche del Sistema

Il sistema di videosorveglianza dovrà essere un sistema ad alte prestazioni ed elevata qualità. Dovrà essere un sistema studiato e sviluppato per rispondere a tutti i requisiti della videosorveglianza più spinta, presentando dei tempi di latenza delle immagini ridotti al minimo.

Il sistema di videosorveglianza digitale dovrà essere ibrido, ossia basato su telecamere tradizionali con sistema a matrice per la visualizzazione live, e registrazione basata su stream video con opportuni encoder e network storage manager basati su rete IP. Il sistema dovrà utilizzare mezzi trasmissivi standard per la trasmissione video in modo da creare un sistema di registrazione ad elevate prestazioni ed un sistema di controllo video a matrici. Il sistema di videosorveglianza dovrà permettere illimitati ampliamenti in termini di aggiunta di telecamere o di modifica degli input video.

Il sistema assicura la massima efficacia nella visualizzazione tempestiva delle aree interessate da eventi significativi, sui quali gli operatori potranno concentrare rapidamente la loro attenzione ed attuare le opportune procedure di intervento.

Il sottosistema di videoregistrazione digitale consente l'analisi a posteriori di quanto accaduto, per trarne informazioni utili alla ricostruzione degli eventi ed all'individuazione di eventuali responsabili.

Il sottosistema video dovrà essere predisposto per poter interagire con l'intero sistema di Building Automation, dal quale riceverà i comandi per presentare immediatamente, sia in centro che nelle rispettive postazioni operative di settore, le immagini relative all'ambiente dove si saranno verificate condizioni di allarme.

Il sistema di videosorveglianza dovrà essere un sistema ad alte prestazioni ed elevata qualità. Dovrà essere un sistema studiato e sviluppato per rispondere a tutti i requisiti della videosorveglianza più spinta, presentando dei tempi di latenza delle immagini ridotti al minimo.

Il sistema di videosorveglianza digitale dovrà essere ibrido, ossia basato su telecamere tradizionali con sistema a matrice per la visualizzazione live, e registrazione basata su stream video con opportuni encoder e network storage manager basati su rete IP. Il sistema dovrà utilizzare mezzi trasmissivi standard per la trasmissione video in modo da creare un sistema di registrazione ad elevate prestazioni ed un sistema di controllo video a matrici. Il sistema di videosorveglianza dovrà permettere illimitati ampliamenti in termini di aggiunta di telecamere o di modifica degli input video.

Per sistema di videosorveglianza si intendono tutti i componenti che ne fanno parte, quali telecamere, custodie con relative staffe e collari, alimentatori, convertitori UTP, connettori, monitor e console di gestione, workstations, matrice video, videoserver, encoders, decoders, a tutti i componenti che concorrono nel rendere il sistema completamente operativo e funzionale.

Tutti i componenti dovranno essere stato dell'arte, di facile reperibilità sul mercato e modulari. La metodologia di comunicazione da eventuali postazioni remote collegate in rete alla postazione centrale dovrà essere completamente trasparente all'utilizzatore del sistema stesso. I componenti dovranno essere selezionati in modo che eventuali riparazioni siano effettuate direttamente in campo con l'utilizzo di parti di ricambio e eventualmente con la sostituzione di interi moduli.

Modularità e scalabilità

Dovrà essere un sistema modulare e scalabile virtualmente senza limiti in termini di componenti, che dipendono solo dall'infrastruttura di rete prevista.

Qualsiasi Postazione Operativa potrà visualizzare le immagini live provenienti da qualsiasi telecamere collegata alla rete, ovvero le immagini registrate da qualsiasi NSM (Network Storage Manager).

Il playback delle immagini potrà avvenire anche in tempo reale sulle Postazioni Operative che stanno visualizzando le immagini live. In questo modo, senza dover effettuare alcuna operazione aggiuntiva, sarà possibile indagare un evento mentre sta accadendo.

Raccolta e trasmissione dei flussi video

Il sistema dovrà poter acquisire le immagini video analogiche e visualizzarle in live attraverso un matrice video ad elevate prestazioni. Il sistema dovrà poter registrare sia telecamere analogiche, sia telecamere IP. Nel primo caso lo stream video sarà direttamente inserito in rete, nel secondo caso lo stream video verrà generato da encoder video che elaborano il segnale video analogico. Nella soluzione proposta le telecamere saranno esclusivamente analogiche.

La compressione delle immagini dovrà essere su base MPEG-4 standard, con algoritmo di compressione proprietario in grado di ottimizzare la qualità delle immagini e di ridurre il più possibile l'utilizzo della banda passante. L'algoritmo usa tecnologia CVBR, delimitando la variabilità del bitrate all'interno di una banda tra 0,8 e 2,5 bit/sec. In questo modo viene garantita una più accurata predizione del massimo throughput degli stream video e non viene caricata, senza necessità, la banda della rete.

Funzionalità del Sistema - Sistema di videoregistrazione

L'architettura di videoregistrazione dovrà essere in grado di supportare Network Video Recorder (NSM5200) in modalità Standalone o in configurazione di Storage Pool. Lo Storage Pool garantisce maggiore durata degli apparati grazie al concetto di Load Balancing ed in caso di guasto di una macchina viene garantita la registrazione delle telecamere negli NSM5200 ancora attivi nello Storage Pool. Questa tecnologia di Failover garantisce la registrazione 24/7 anche in caso di guasto.

La capacità di registrazione per singolo NSM5200 dovrà essere fino a 250 Mbps. Non si dovrà più parlare di canali video, infatti il concetto di videoregistrazione per canali video dovrà venire superato dal concetto del piú evoluto controllo delle bande di registrazione.

La registrazione dovrà poter avvenire fino a 25 frame/secondo per ogni stream in risoluzione standard, e configurabile in modo indipendente per frame rate, qualità e tipo di registrazione (continua, per allarmi, motion detection, manuale). Audio sincronizzato al video.

Dovrà essere utilizzata la tecnologia RAID 6 su singolo NSM per garantire ridondanza del dato in modo tale da poter visionare il playback anche in caso di rottura di 2 hard disk contemporaneamente. La capacità di registrazione massima per singola macchina di 12 TB. Dovrà essere possibile espandere a memoria di archiviazione per singolo NSM attraverso Direct

Attached Storage (DAS5200) per capacità di storage massima gestibile da singolo NSM5200 di 96 TB.

Dovrà essere possibile effettuare una diagnostica avanzata e attivitá di manutenzione "a caldo" grazie al rivoluzionario pannello di accesso ai componenti soggetti ad usura (Hard disk, ventole)

Lo storage delle immagini dovrà essere ottimizzata. Dovrà essere quindi possibile registrare ogni singolo canale in base alla qualità richiesta per la durata necessaria (es. 7 giorni 4CIF@25ips) ed avere ulteriore archivio a frame rate di 2ips, (es. altri 7 giorni), mantenendo uno storico complessivo di durata maggiore, ad un costo di hard disk molto più contenuto.

Sistema di visualizzazione

La postazione di visualizzazione delle immagini registrate (ma anche Live) dovrà essere in grado di mantenere il corretto formato per ogni singola telecamera (4:3, 5:4, 16:9) e grazie alla tecnologia "tear off" permettere di configurare l'interfaccia con i soli pannelli degli strumenti desiderati, anche su doppio monitor.

Anche se dedicata alla visione delle immagini registrate, la workstation dovrà essere in grado di visualizzare le immagini in real time di ogni telecamera, visualizzazione 1x1, 2x2, 4x4 o configurabile a scelta in multiple aree di lavoro, fino a 32 filmati visibili contemporaneamente dal singolo NSM con possibilità di accesso immediato al video registrato, playback sincronizzato di più telecamere in modalità quad, ricerca dei filmati per istanti, allarmi o eventi di sistema.

Dovrà essere disponibile una avanzata gestione dello stream in alta definizione che consente la riproduzione dell'immagine panoramica e contemporanea visualizzazione di fino a 8 aree di interesse con zoom, su stesso monitor o su monitor separato.

EnduraView: è la tecnologia "Auto Ottimizzante" per la visualizzazione in postazione operatore in grado di garantire la massima precisione in fase di dimensionamento della rete. Utilizza gli stream (qualità alta o bassa) ed il frame rate (variabile) più appropriato in funzione del numero di stream che si vogliono contemporaneamente guardare sullo stesso monitor.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schemi a blocchi impianto TVCC

19.19. Impianto interfonico e di chiamata camere

Il progetto prevede la realizzazione di un moderno sistema interfonico e di chiamata camere, (relativamente alle sole zone oggetto di intervento di ristrutturazione o completamento) realizzato in conformità con quanto riportato nei Documenti Preliminari della progettazione.

Il sistema di chiamata camere, nelle sue linee principali, avrà le seguente caratteristiche principali:

- Trasmissione dati con Protocollo IP.

Il sistema sfrutta il protocollo IP per trasmettere i dati; la trasmissione digitale dei segnali rende il sistema molto meno incline a subire interferenze da segnali esterni.

- Integrabilità

Sempre grazie al protocollo IP il sistema previsto può essere integrato successivamente in maniera molto semplice ed economica con altre forme di comunicazione, di intrattenimento multimediale (Internet, Movie on demand, videogiochi, televisione digitale, connettibilità a HIS, RIS e PACS e ad eventuali cartelle elettroniche paziente, etc).

Il sistema previsto inoltre è compatibile con i servizi VOIP di telefonia, disponendo di un apparecchio VOIP conforme agli standard H.323 con sistema integrato nel terminale del paziente.

Le prese testaletto sono fornite oltre che dell'attacco per il terminale paziente di una presa RJ45, che renderà il collegamento a intranet ed internet senza dover considerare ulteriori punti o cablaggi aggiuntivi. Tutte le corsie pertanto verranno fornite di connettività senza ulteriori costi.

- Costi di manutenzione ridotti: Sgancio rapido e centralizzazione degli interventi.

Il 90% degli interventi di manutenzione sono dovuti a strappo della presa del terminale paziente, che porta con se anche la presa testaletto, con conseguenze molto onerose in termini di ripristino.

Il sistema previsto prevede un sistema di sgancio rapido che previene la maggior parte dei guasti ai terminali; inoltre qualora la presa del terminale paziente dovesse danneggiarsi sarà sufficiente ripristinare il plug RJ45 ed il sistema sarà di nuovo funzionante eliminando così i fermo macchina del sistema.

I terminali paziente sono impermeabili, ed anche questo garantirà il perfetto funzionamento in caso di contatto con liquidi di ogni genere. Inoltre sono dotati di un accelerometro che orienterà il display a seconda della disposizione del terminale stesso, questo significa maggior comfort per i pazienti.

Mediante il server centralizzato sarà possibile gestire sia la programmazione, che gli eventuali interventi di manutenzione correttiva; mediante il server sarà possibile acquisire e verificare l'intera funzionalità del sistema. Durante il funzionamento del sistema inoltre, il server si occuperà di

gestire tutto ciò che riguarda cambi alla configurazione dello stesso. Scambi di terminali paziente, sostituzione di terminali di stanza etc… tutte queste operazioni saranno monitorate e riconosciute dal sistema, che provvederà a riprogrammare i nuovi apparati che sostituiscono i vecchi fornendo loro le stesse funzionalità, e tutto questo sena alcun intervento di tecnici contribuendo ad un risparmio gestionale del sistema.

- Funzionalità avanzate

Inoltro, differenziazione chiamate, decentralizzazione dell'intelligenza per garantire il funzionamento anche in situazioni estreme, interfacciamento con DECT/WI-FI e impianti di telefonia standard o IP, tariffazione dei servizi forniti e tutte le peculiarità e le funzionalità dei precedenti sistemi di chiamata sono presenti all'interno del sistema previsto.

- Chiamate VOIP

Il terminale paziente integra un apparecchio VOIP conforme agli standard H.323 con sistema Telecom, questo ci permette, mediante l'utilizzo del sistema di chiamata di fornire servizi telefonici al paziente senza dover considerare reti aggiuntive o apparecchi diversi, contribuendo così all'incremento del comfort dei pazienti, e a rendere la rete ospedaliera più snella ed economica.

- Affidabilità

Il sistema è auto monitorato, ed ogni guasto è prontamente comunicato al personale, inoltre l'intelligenza del sistema è distribuita in ogni componente, rendendo così impossibile un'avaria totale del sistema.

- Conformità normativa

Il sistema è conforme alla norma VDE 0834 che prevede specifici standard e funzionalità a cui i componenti devono adeguarsi, e indica le direttive da osservare in ambito di sicurezza e di tutela dell'ambiente.

Di seguito si elencano le funzionalità e le dotazioni indicative:

- Chiamata infermiere dal posto letto con identificazione del posto letto
- Chiamata di allarme bagno
- Possibilità di chiamata differenziata per camera e di chiamate al medico di guardia
- Chiamata per richiesta di assistenza ai colleghi
- Possibilità di effettuare chiamate prioritarie possibilità di segnalare la presenza del personale
- Interfaccia telefonica VOIP

- Deviazione delle chiamate nei locali predisposti con la parte fonica, con identificazione del letto e della camera
- Gestione delle chiamate in attesa
- Deviazione delle chiamate su sistemi WI-FI
- Predisposizione per gestione della televisione di camera (quest'ultima esclusa)
- Predisposizione per gestione dei prepagamenti della TV
- Predisposizione per connettività ad internet mediante connessione RJ45
- Possibilità di integrazione con il sistema di supervisione generale di edificio.

In linea di massima saranno dotati i seguenti ambienti:

- Degenze e bagni degenze
- Bagni di reparto (utilizzo di tecnologia Bus)
- Terapie intensive e sub-intensive (solo chiamate interne del personale)
- DEA
- Caposala e zone infermieri
- Reception e gestione blocchi ambulatoriali
- Postazioni centralini e di controllo dei reparti specialistici in genere

L'impianto interfono è previsto per comunicazioni interne di servizio tra il personale, in affiancamento ai normali telefoni interni. Il sistema interfonico è previsto inoltre per le comunicazioni tra le zone di accesso ai parenti e le zone caposala o infermieri.
Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi impianto chiamata infermieri e interfono

19.20. Impianti regolacode (solo predisposizione)

Il progetto prevede la fornitura e posa in opera delle predisposizioni dei sistemi regola-code in corrispondenza dei reparti ambulatoriali e simili. I sistemi si comporranno di:

- Tubazioni vuote fino a sistema di canalizzazioni degli impianti speciali
- Punti terminali in corrispondenza delle postazioni a parete ed a pavimento

19.21. Impianto TV-SAT

Il complesso ospedaliero sarà dotato di un impianto di ricezione e distribuzione del segnale TV digitale terrestre e satellitare. L'impianto nelle sue linee più essenziali sarà costituito da:

- Complesso antenne TV terrestri e SAT
- Centraline televisive terrestri, satellitari e amplificatori di segnale
- Linee dorsali di distribuzione del cavo coassiale
- Derivatori e partitori di segnale interno ai reparti
- Prese TV-SAT terminali de miscelate.

In linea di massima saranno previste le seguenti dotazioni di prese TV:

- Degenze n.1 presa TV-sat
- Caposala n.1 presa TV-sat
- Locali infermieri n.1 presa TV-sat
- Locale medico di guardia n.1 presa TV-sat
- Atrio di ingresso n.3 prese TV-sat
- Locale portineria n.1 presa TV-sat
- Locali 118 n.3 prese TV-sat
- Soggiorno n.1 presa TV-sat
- Sale riunioni/conferenze n.1 presa TV-sat
- Dialisi n.1 presa TV-sat
- Sale d'attesa n.1 presa TV-sat
- Zona oncologia con permanenza n.1 presa TV-sat
- Tisaneria n.1 presa TV-sat
- Refettorio n.1 presa TV-sat

All'interno delle degenze, come descritto precedentemente, il sistema di chiamata camera si interfaccerà con i futuri apparecchi televisivi e potrà accendere, spegnere, cambiare canale e regolare il volume.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi impianto TV

19.22. Impianto di supervisione generale di edificio

L'edificio sarà gestito da un moderno e performante sistema di supervisione generale di edificio. Il sistema di supervisione andrà ad integrare a livello di gestione, (relativamente alle sole zone oggetto di intervento di ristrutturazione o completamento) i differenti sottosistemi presenti, lasciando a ciascuno la piena autonomia operativa. I sottosistemi che saranno integrati a livello gestionale sono i seguenti:

- Impianto di termoregolazione e HVAC
- Impianto di regolazione climatica ambientale (termostati) e contatti sugli infissi
- Impianto di telecontrollo dei sistemi elettrici ed allarmi tecnologici (compresi sistemi di spegnimento, gruppi elettrogeni, UPS, etc)
- Impianti di monitoraggio dei consumi elettrici, di gas metano, di acqua sanitaria
- Sottosistema controllo accessi, antintrusione e rilevazione presenze
- Sottosistema videosorveglianza a circuito chiuso
- Sottosistema rivelazione incendi
- Sottosistema diffusione sonora di allarme
- Sottosistema di chiamata camere.

Il sistema si comporrà di:

- Sottostazioni ubicate nei locali centrali tecnologiche
- Sottostazioni ubicate nei locali tecnici di settore
- Regolatori per fan-coil in ambiente e collegamento con termostati ambiente e contatti magnetici sugli infissi apribili
- Regolatori per pannelli radianti in ambiente e collegamento con termostati ambiente e contatti magnetici sugli infissi apribili
- Multimetri digitali su bus installati nei quadri elettrici principali
- Misuratore di portate per gas metano e acqua sanitaria

- Connessione con i gruppi elettrogeni mediante presa seriale e protocollo di comunicazione condiviso
- Connessione gruppi di continuità UPS mediante presa seriale e protocollo di comunicazione condiviso
- Connessione con UTA mediante presa seriale e protocollo di comunicazione condiviso
- Server centrali per la gestione dei sottosistemi
- Software ed ingegnerizzazione del funzionamento.

Durante la fase di progettazione definitiva, oltre a redigere un elenco punti e sistemi controllati, si provvederà a redigere la relazione sul funzionamento del sistema, necessaria per individuare un primo step delle funzionalità reciproche dei vari sottosistemi tra loro. Tale relazione dovrà essere sviluppata con l'apporto e la collaborazione dello staff tecnico degli utilizzatori finali.

Descrizione del sistema - Obiettivi generali del sistema

Il sistema di supervisione, grazie alla tecnologia aperta standard BACnet® utilizzata, dovrà consentire di integrare riscaldamento e raffrescamento, controllo degli accessi e della sicurezza, ventilazione, controllo dei fumi e degli incendi e impianti elettrici in tutta l'azienda ospedaliera.

BACnet® è uno standard aperto ASHRAE/ANSI/ISO che consente ai sistemi di automazione degli edifici di interoperare fra loro. Il sistema di supervisione dovrà poter sfruttare in modo completo i servizi di condivisione dati, tendenze, programmazione, allarmi e gestione delle periferiche. Dalla postazione BACnet® dell'operatore, al controllore dell'edificio, al più semplice controllore dei terminali, il sistema di supervisione dovrà fornire il livello massimo di interoperabilità a ogni livello.

I sistemi aperti forniscono anche la possibilità di creare soluzioni nuove e innovative. Utilizzando tecnologie standard non proprietarie come Ethernet, TCP/IP e BACnet®, le soluzioni proposte sono virtualmente compatibili con tutti i sistemi presenti nel mercato e si integrano completamente in una sola rete. Ciò consente un numero maggiore di opzioni ed evita l'obbligo di utilizzo esclusivo della tecnologia di un solo fornitore.

Architettura di sistema

Il sistema di supervisione dovrà essere costruito dall'inizio sia come sistema di controllo del clima sia come sistema di sicurezza. Questo approccio unico riduce il costo complessivo del sistema, fornendo al tempo stesso una soluzione per i requisiti sempre maggiori di integrazione completa tramite strategie di controllo coordinate. Il sistema dovrà disporre di controllori dei vari sistemi

collegati con interfaccia nativa alla stessa rete locale, con possibilità di interscambio di informazioni con una logica di peer-to-peer. Tale approccio, completato dalle scelte verso gli standard aperti, dovrà consentire ai diversi moduli del sistema di inter operare sia fra di loro sia con sistemi di terze parti garantendo un'integrazione totale fra tutte le componenti. Utilizzando comuni personal computer e un browser Internet si dovrà realizzare una postazione con la quale dovrà essere possibile eseguire qualsiasi operazione in modo "multitasking" e "multiutente" con tutti i controllori periferici indipendentemente dal livello della rete in cui essi sono dislocati. La particolare flessibilità del sistema dovrà consentire, in modo pratico e conveniente, la realizzazione sia di piccoli impianti con singolo PC in configurazione "single-user", sia di strutture informative molto evolute in grado di interconnettere migliaia di controllori periferici e fino a 4.000.000 di punti fisici di Input / Output. Il sistema di supervisione dovrà essere completo di controllori e prodotti software di interfaccia per l'utente che potranno essere combinati in vari modi per personalizzare il sistema in base ai requisiti del sito. Le caratteristiche precipue del sistema oggetto del presente progetto saranno:

- CONTROLLORI DI RETE CON FUNZIONALITÀ COMPLETE. I controllori di rete basati su Ethernet dovranno essere estremamente potenti e svolgere funzioni che vanno oltre al routing di base sui bus di campo. Dovranno funzionare anche da controllori programmabili, WebServer, gateway di protocolli aperti e proprietari e moduli di distribuzione di eventi e allarmi, nonché da server SNMP, OPC e di posta elettronica.
- CONTROLLORI DI CAMPO INTELLIGENTI E AFFIDABILI. Il sistema dovrà prevedere la distribuzione dell'intelligenza fino al livello delle periferiche locali di ciascun controllore. Queste periferiche peer-to-peer dovranno fornire un controllo autonomo, eseguire i propri programmi, le programmazioni orarie e le tendenze e rilasciare i propri allarmi ed eventi. Quando connessi al sistema di supervisione tramite bus di campo, dovranno essere in grado di condividere globalmente i dati con qualsiasi controllore presente nella rete. Questa funzionalità di indirizzamento globale dei punti dovrà consentire la coordinazione dei controlli e ridurre i costi generali di installazione.
- OPZIONE BACnet® A OGNI LIVELLO. Il sistema dovrà essere progettato per supportare BACnet a ogni livello dalla postazione operatore fissa al controllore di rete, fino al controllore di campo, senza necessità di un gateway. Il sistema dovrà supportare i servizi BACnet più avanzati, comprendendo tutte le cinque aree di interoperabilità: condivisione

dei dati, programmazione, tendenze, allarmi e gestione delle periferiche. I controllori BACnet del sistema dovranno essere testati presso i BACnet Testing Laboratories (BTL), risultando in conformità con lo standard ASHRAE e dovranno essere in grado di interoperare con periferiche BACnet di terze parti.

L'integrazione tra sistemi

Il sistema di supervisione dovrà offrire una serie di funzioni peculiari per l'integrazione tra sistemi, che lo rendono uno dei sistemi più aperti e flessibili fra quelli esistenti sul mercato.

Integrazione a livello elettrico

Dovrà essere' disponibile un livello minimo di integrazione che consentirà il rilevamento dei segnali ON/OFF o di misure analogiche tramite opportuni moduli di ingresso/uscita disponibili sulla piattaforma BACnet®. Utilizzando tali moduli di ingresso/uscita dovrà essere possibile interagire con organi di regolazione e controllo delle più diverse apparecchiature.

Integrazione a livello di concentratore

Un secondo livello più evoluto dovrà prevede la traduzione del protocollo del dispositivo da integrare. In questo senso i dispositivi dei controllori dovranno consentire di realizzare due tipologie di integrazione, entrambe importanti per garantire l'apertura del sistema:

- Acquisizione dati, gestione e controllo di apparecchiature proprietarie e di terze parti. In questo caso il controllore dovrà implementare il protocollo di comunicazione dell'apparecchiatura controllata e rendere disponibili all'interno di tutto il sistema le informazioni per la gestione e l'interfacciamento con l'apparecchiatura stessa.
- Messa a disposizione dei dati relativi all'intero sistema (o parti di esso) a terze parti con protocolli diversi da BACnet® [non previsto nel presente progetto]. In questo caso il controllore "dovrà vedere" l'intero sistema e renderà disponibili le informazioni gestite tramite un protocollo diverso.

In questo modo il sistema di supervisione, anche per successive evoluzioni delle esigenze dell'azienda, potrà diventare un reale elemento di integrazione sia di nuove apparecchiature, ma anche verso i Sistemi Informativi aziendali in senso più lato, per garantire quella convergenza informativa che rappresenta, sempre più spesso, un fattore critico per l'efficienza dell'azienda.

Integrazione a livello di centro di gestione

Le informazioni a livello di Centro di Gestione dovranno essere memorizzate in un database di sistema basato su Microsoft SQL Server, e quindi i dati di sistema potranno risultare visibili anche verso altre applicazioni (non modificabili, se non dietro il rispetto di specifiche restrizioni legate alla sicurezza e alla continuità di funzionamento del sistema).

Il centro di gestione

Il Centro di Gestione o Sistema di Supervisione dovrà essere in grado di:

- realizzare i collegamenti con i controllori dei diversi sottosistemi per la ricezione dei dati e degli allarmi, per l'invio dei comandi e delle programmazioni;
- permettere la comunicazione con il PC delle Postazioni Operative per inviare le informazioni desiderate relative al funzionamento degli impianti;
- ripetere messaggi di allarme in locale e ribaltarli via E-mail a diversi numeri telefonici con procedure programmabili.

Il Software che realizza tali funzioni dovrà essere scritto a 32 bit per ambienti operativi multitasking e multiutente Microsoft Windows XP Professional e Microsoft 2003 Server e dovrà permettere anche ad operatori non specializzati in informatica di configurare gli ingressi, le uscite delle Unità Periferiche e le relative strategie di regolazione, e di poterle anche modificare in locale od a mezzo modem in tempi successivi. Il Software dovrà comprendere gli strumenti di grafica tali da permettere di creare pagine grafiche con sinottici degli impianti con le indicazioni dinamiche delle misure e dei comandi e con l'animazione degli oggetti. Il Software dovrà comprendere un Database per garantire le programmazioni off-line delle Unità Periferiche e l'archiviazione, elaborazione e presentazione di tutti gli allarmi ed eventi avvenuti nel sistema, sino e oltre i 100.000 records per il sistema Single-User, e in quantità praticamente illimitata per il sistema LAN con server dedicato. Entrambi dovranno essere compatibili con gli standard SQL e ODBC.

I dati dovranno essere accessibili ed esportabili per elaborazioni con fogli elettronici standard quali Excel, Lotus, ecc. Le operazioni effettuate dall'operatore dovranno essere tutte completamente memorizzate e richiamabili in modo cronologico, per utente o con ulteriori criteri programmabili.

La struttura del sistema client-server dovrà permettere di estendere le funzionalità appoggiandosi ad un Server Internet, per consentire a qualunque PC dotato del solo browser standard, senza alcuna installazione di software aggiuntivi, di operare sul sistema non solo in monitoraggio ma anche in comando. I dati storici forniti dalle unità periferiche tramite i concentratori potranno essere raccolti e memorizzati con continuità nel Database del PC ed esaminati graficamente anche con fogli elettronici standard come Excel o Lotus. I dati istantanei raccolti potranno essere visti sotto forma tabellare o come grafici, oppure inseriti nel sinottico che rappresenta la struttura dell'impianto collegandoli ad oggetti ed immagini grafiche. Tali immagini potranno essere di tipo dinamico, cioè aggiornarsi in continuazione in base all'evolversi dei dati che giungono; potranno essere inoltre animate, poiché gli oggetti rappresentati cambiano in funzione dello stato (ad esempio bruciatore acceso o spento, pompa in blocco, miscelatrice aperta o chiusa, ecc.).
Sfruttando i servizi offerti dalle reti di telefonia mobile GSM, il sistema potrà inviare allarmi ai reperibili di turno tramite brevi messaggi di testo SMS, oppure anche messaggi E-mail utilizzando le potenzialità di Internet.

Il Software

Il sistema di supervisione dovrà essere strutturato per la gestione integrata degli impianti: dal sistema di condizionamento, riscaldamento e ventilazione, alle luci ed al controllo accessi, dal sistema di telecamere a circuito chiuso, a quello di rivelazione fumi.
La Postazione Operativa sarà la console di comando del sistema, basata su Windows. Da una singola postazione o da più postazioni in rete, l'operatore potrà gestire in modo centralizzato la grande quantità di informazioni che i sistemi di un edificio generano ogni giorno. Le pagine grafiche dinamiche a colori della Postazione Operativa dovranno fornire l'immagine delle condizioni degli impianti. Visualizzeranno e acquisiranno gli allarmi, permettendo di rintracciare il personale, aprendo e chiudendo le porte, regolando le soglie e permettendo di accendere e spegnere luci ed apparati, generando con estrema semplicità rapporti statistici.

La Postazione Operativa dovrà soddisfare le più disparate esigenze: utenti che hanno bisogno di vedere e modificare la temperatura dei locali o di effettuare rapide e semplici modifiche alle fasce orarie, ricercatori di laboratorio che vogliono facilmente rilevare i dati ambientali in tempo reale, responsabili della manutenzione che desiderano monitorare le ore di funzionamento degli impianti, ecc. La Postazione Operativa dovrà permettere di configurare l'interfaccia secondo le necessità dei singoli utenti: al gestore sarà permesso il controllo totale degli impianti, mentre all'utilizzatore sarà consentita la sola visualizzazione delle variabili e lo stato di funzionamento. Con la funzione WebServer gli utenti devono poter interagire con il sistema utilizzando sul loro PC il browser web che usano normalmente, ad esempio Explorer o Netscape, ed ottenere rapidamente i dati di cui hanno bisogno.

Espandibilità

Il Sistema di supervisione dovrà essere espandibile e dovrà permettere, in qualsiasi momento, qualsivoglia implementazione sia hardware che software: dal numero dei controllori a quello delle postazioni operatore, a quello delle funzioni gestite da algoritmi e strategie di programmazione.

Facilità d'uso

Il sistema di supervisione dovrà semplificare la gestione delle informazioni realizzando un sistema facile da utilizzare e da comprendere. Ad esempio, con una postazione operatore, un operatore non esperto in informatica potrà con un semplice "clic" del mouse su pagine grafiche animate e finestre pop-up, regolare set-points, modificare orari di funzionamento, forzare comandi, eseguire stampe di reports, trasmettere informazioni ad altri utilizzatori.

Chiunque, dopo aver frequentato un breve corso di approccio al sistema, sarà in grado di programmare e gestire impianti: dalla semplice Centrale Termica ai più complessi e strutturati sistemi di controllo e regolazione installati in ospedali, centri commerciali e sportivi o complessi produttivi.

Le Comunicazioni con Internet

Il sistema dovrà disporre, a diversi livelli, di interfacce Web e di WebServer integrati nella proprie apparecchiature. Con un PC od un Palmare dotato di interfaccia LAN (o modem) e un browser Explorer o similare, dovrà essere possibile in qualunque momento collegarsi al sistema, accedervi in piena sicurezza (autenticazione, IP-logging, IP-blocking), verificare lo stato di funzionamento e

fare interventi. I vantaggi dei sistemi a libera programmazione in termini di flessibilità di impiego sono particolarmente evidenti.

Consistenza del Centro di Gestione

Nel presente progetto il Centro di Gestione dovrà essere costituito dalle seguenti componenti:

- Nr. 1 Server Dati.
- Nr. 1 Server Video.
- Nr. 3 Postazioni Operative per la gestione dell'intero sistema.
- Nr. 1 Postazione Operativa Remota (WEB)
- Nr. 2 Postazioni Operative specializzate per la gestione del sottosistema TVCC.

Server Dati del sistema

Database del sistema

In un sistema multi-utente, il Server dati del sistema di supervisione dovrà archiviare tutti i dati relativi all'edificio, gli allarmi, i dati sul consumo di energia, le prestazioni dell'edificio, i dati di manutenzione, i dati del personale e i registri relativi alla rilevazione delle presenze in un solo database SQL compatibile con Microsoft ODBC. SQL è uno standard del settore per i database; ciò significa che il sistema di supervisione dovrà essere anche in grado di condividere informazioni con i sistemi informatici e le reti esistenti dell'azienda.

Autonomia funzionale dei sottosistemi.

La funzione di acquisizione e memorizzazione dati svolta dal Server Dati non dovrà essere in alcun modo vincolante per il funzionamento dei diversi sottosistemi. Ciascun sottosistema, infatti, dovrà disporre di capacità di elaborazione autonome che lo mettono in grado di assolvere in modo completo (comprese la memorizzazione di dati storici) alle sue funzionalità specifiche anche nel caso di assenza di comunicazione con il Server Dati del sistema. Allo stesso modo le logiche di interazione tra i diversi sottosistemi, e quindi tra i diversi controllori, dovranno risiedere all'interno dei controllori stessi e quindi non necessiteranno della funzionalità del Server Dati per operare in modo corretto. In questo modo l'insieme di tutti i sottosistemi che compongono l'impianto opererà con una autonomia funzionale completa (comprese le logiche di integrazione) e quindi anche in assenza del livello di supervisione, aumentando grandemente l'affidabilità degli impianti collegati al sistema di automazione.

Server Video

La funzione di server video dovrà essere realizzata tramite due principali componenti del sistema:

System Manager.

Dovrà gestire e governare l'intero sistema di videosorveglianza. Dovrà essere di facile installazione e semplice uso: dovrà configurare automaticamente ogni dispositivo o componente presente nel sistema e lo indirizzerà automaticamente, grazie alla sua funzionalità DHCP. Dovrà accettare e riconosce tutti i componenti compatibili grazie alla funzionalità Universal Plug & Play. Qualsiasi telecamera, sia essa fissa o mobile, analogica o IP, potrà essere inserita in qualunque momento ed in qualunque punto della rete venendo immediatamente integrata nel sistema. Le sua immagini dovranno essere quindi immediatamente disponibili. Dovrà essere in grado di autenticare e riprodurre segnali video prodotti dagli stream video generati dagli encoder, dai videoregistratori di rete e da video stream esportati dagli operatori. Per tutti questi segnali video dovrà essere possibile visualizzare ora e data (OSD). Il System Manager dovrà governare tutti i diritti ed i permessi di accesso per tutti i componenti del sistema, per gli operatori, o per qualsiasi altro sistema video / dati presente. Il System Manager dovrà essere in grado di essere visto da tutto il sistema di videosorveglianza basato su IP, come un server NTP in modo che tutti i componenti ad esso collegati siano sincronizzati con lo stesso clock.

Network Video Recorder

Dovrà essere in grado di registrare gli stream video di tutte le telecamere previste nel sistema. Tale apparecchiatura dovrà disporre in modo nativo di dischi rigidi in architettura RAID 5 hot swappable, che rispondono alla richiesta di ridondanza del sistema.

NVR dovrà avere una tecnologia di memorizzazione delle immagini che permette di registrare a 25 ips a 4CIF per un determinato tempo impostabile (dovrà essere possibile modificare le impostazioni di registrazione attraverso la rete utilizzata senza interrompere o far decadere la registrazione stessa). Trascorso questo tempo il sistema potrà cancellare automaticamente le immagini, oppure ridurre il loro frame rate a 2 ips mantenendo la risoluzione impostata (4CIF). Questa tecnologia, chiamata pruning, utilizza la suddivisione delle immagini, in P-frames (frames che vengono mantenuti in archivio) e I-frames (frames che vengono eliminati perché non determinano un cambiamento sostanziale dell'immagine). Il sistema dovrà essere in ambiente Linux, a garanzia di una maggiore stabilità e sicurezza. Il sistema dovrà essere protetto da un sistema di chiavi, pubbliche e private, criptate digitali (RSA-256), garantendo un'elevata protezione verso tentativi di violazione.

Postazioni Operative - Caratteristiche Generali

La Postazione Operatore dovrà includere la funzionalità BACnet® in modalità nativa. Si dovrà poter controllare l'intero edificio da una singola piattaforma workstation. Insieme a BACnet, la Postazione Operatore dovrà supportare anche la compatibilità completa e simultanea con tutti i controllori, inclusi i controllori HVAC, i controllori di sicurezza e di controllo accessi, i controllori di illuminazione nonché i sistemi di terze parti. Inoltre, la Postazione Operatore dovrà integrarsi in modo trasparente con il sottosistema TVCC, consentendo di collocare materiale video dal vivo da qualsiasi telecamera in un ambiente grafico BACnet.

Questa integrazione dovrà fornire dati quali il controllo dei consumi energetici, di quelli relativi alla manutenzione, informazioni sugli allarmi critici e sulla presenza del personale, in modo da fornire una visualizzazione completa della situazione degli impianti con le modalità che sono più vicine a quelle specifiche di gestione della singola azienda.

Pagine Grafiche

Per mezzo delle pagine grafiche l'operatore potrà controllare, regolare e tenere sotto controllo l'intero edificio. L'operatore potrà variare, attraverso esse, canali orari, set point, segnalazioni di allarme, comandi, ecc. Dovrà essere presente la funzione per la visualizzazione in automatico di una pagina grafica particolare al verificarsi di un allarme particolare. Gli stati degli allarmi dovranno poter essere visualizzati all'interno delle pagine grafiche. Se l'allarme sussiste dovrà essere visualizzato opportunamente, l'operatore potrà scegliere di creare un'apposita pagina grafica per l'allarme in questione.

I dati acquisiti dovranno essere presentati dinamicamente sotto forma di curve. Le curve per i diversi valori potranno essere presentate con colori diversi. Le curve potranno essere anche stampate con qualsiasi stampante compatibile con il mondo Microsoft Windows.

Gli oggetti dinamici di una pagina grafica dovranno cambiare durante le operazioni, sia per evidenziare i cambiamenti in corso nell'impianto sia come risultato di un'azione dell'operatore. I cambiamenti negli oggetti dinamici potranno prendere la forma di cambiamenti di colore, lampeggiamenti, visualizzazione dei valori attuali o sotto forma di testo che appare al variare delle condizioni di funzionamento dell'impianto e cambiare tra due diversi simboli o testi.

I simboli potranno essere anche utilizzati all'interno di sequenze in movimento (animazioni). Dovrà anche essere possibile associare un suono (utilizzando un file *.wav) per evidenziare i cambiamenti dinamici degli oggetti in una pagina grafica.

Gestione degli Allarmi

La Postazione Operatore dovrà garantire una gestione degli allarmi molto comprensibile ed estremamente facile da utilizzare. La caratteristica della funzione è quella di monitorare tutti quei valori che possono causare gli eventi di allarme.

Un cambiamento di stato potrà causare un messaggio diretto all'operatore. Gli allarmi potrannoo essere generati sia da segnali analogici sia da segnali digitali. L'operatore potrà definire gli oggetti relativi all'allarme, che verranno dopo collegati a segnali provenienti dal sistema. I segnali digitali causeranno degli allarmi al loro cambiamento di stato. Il valore dei segnali analogici dovrà essere comparato con dei limiti specificati per il raggiungimento di soglie minime e massime, causando un allarme al superamento di una delle due soglie impostate. In caso di allarme, il messaggio dovrà apparire su una finestra di dialogo sullo schermo e contemporaneamente potrà essere inviato ad una delle stampanti collegate e notificato in remoto per mezzo di messaggi e-mail o sms.

Controllo dell'allarme

Premendo un pulsante apposito o cliccando un pulsante sulla barra degli strumenti l'utilizzatore visualizzerà la lista degli eventi di allarme.

La lista degli allarmi dovrà essere divisa nelle seguenti tipologie:

- Unacknowledged (allarmi attivi non riconosciuti)
- Acknowledged (allarmi attivi riconosciuti)
- Reset, unacknowledged (allarmi terminati e precedentemente non riconosciuti)
- Reset, acknowledged (allarmi terminati e precedentemente riconosciuti)
- Disabilitati

I vari campi verranno visualizzati in diversi colori. Gli allarmi attivi non riconosciuti verranno visualizzati con un testo nero su di uno sfondo rosso; gli allarmi terminati e precedentemente non riconosciuti con un testo nero su di uno sfondo rosso ed un simbolo grigio che ne indica il decadimento; gli allarmi terminati e precedentemente riconosciuti con testo nero su sfondo giallo; gli allarmi disabilitati con testo nero su sfondo bianco.

Il colore dei testi e degli sfondi postranno essere definiti dall'operatore.

Gli allarmi dovranno essere dapprima divisi nei campi corretti. Successivamente, gli allarmi verranno elencati in base alla priorità o alla data ed ora dell'attivazione, in base alla scelta effettuata dall'operatore. Se ci sono degli allarmi non riconosciuti una campana di allarme animata, visualizzata sulla barra degli strumenti di Windows, oscillerà avanti ed indietro. Per mezzo di un doppio click sulla campana verrà visualizzata la finestra di dialogo degli allarmi.

<u>Testi degli allarmi e attributi</u>

Per ogni allarme, l'operatore potrà definire un unico testo di allarme esplicativo della situazione dell'allarme, cosa ha causato l'allarme e l'azione che deve essere intrapresa per eliminarlo. Un testo di allarme potrà anche essere definito per indicare un allarme di cui è stato eseguito il reset. Attributi come il cambiamento del colore e segnali sonori potranno essere aggiunti nella definizione dell'allarme. La somma degli allarmi acustici ed ottici potranno essere specificati in base ad una priorità. Un allarme acustico potrà essere attivato ogni volta che un allarme si verifica senza rispettare le caratteristiche che sono state impostate. Un segnale di allarme dovrà rimanere attivo fino a quando resta un allarme non riconosciuto in base alle caratteristiche indicate.

Sicurezza

Ci sono livelli di priorità che dovranno essere utilizzati per dividere gli allarmi in diverse classi di urgenza. In modo da adattare il sistema a diverse condizioni, ad esempio monitoraggio durante il giorno e durante la notte, gli allarmi potranno essere inviati ad altre unità nel sistema, come combinatori telefonici, telefax, telefoni GSM o posta elettronica. Per ogni allarme l'operatore potrà rilevare informazioni statistiche sotto forma di data, ora ed il numero di allarmi rilevati fino al precedente reset.

Rapporti

Il sistema dovrà una vasta serie di funzione per produrre rapporti riferiti alle diverse aree applicative. Potranno quindi essere prodotti rapporti relativi a:

- Eventi di accesso
- Aree/Utenti abilitati
- Eventi di accesso ordinati per reparto
- Aree/Varchi
- Allarmi
- Attività degli utenti

In particolare per gli Allarmi dovranno essereo disponibili le funzioni:

- Archiviazione automatica eventi di allarme
- Invio manuale ed automatico di e-mail contenenti rapporti di allarme
- Stampa automatica eventi di allarme
- Statistiche sugli allarmi suddivisi per categorie

Controllo degli accessi al sistema

La funzione del controllo accessi al sistema dovrà provvedere a proteggere ed evitare interferenze da parte di personale non autorizzato. L'accesso al sistema potrà essere effettuato soltanto tramite l'inserimento di un "user name'" e di una "password". L'accesso dovrà essere testato dal sistema che identificherà l'operatore con la categoria di appartenenza, i livelli di autorizzazione e le ulteriori possibilità specificate nel singolo profilo utente.

La password dovrà essere registrata in forma criptata. La funzione del controllo accessi al sistema provvederà ad una impostazione flessibile, studiata per semplicità di utilizzo. La stessa dovrà prevedere vari raggruppamenti di utente quali manager del sistema, operatore e personale di servizio.

Il manager del sistema dell'impianto dovrà creare un unico profilo utente per ogni operatore. Dovranno esistere i seguenti profili creati dal sistema: SYSTEM, MANAGER, FIELD ed USER.

Il controllo degli accessi al sistema dovrà essere basato su tre concetti:

- Ad ogni operatore dovrà venire assegnato un livello di autorizzazione.
- A tutti gli oggetti controllati dovrà venire assegnato un livello di autorizzazione al momento dell'impostazione generale. Sarà il livello di autorizzazione dell'operatore che determina quali valori esso sia autorizzato a variare. L'operatore potrà effettuare variazioni con livello pari o inferiore a quello a lui assegnato.

La categoria determinerà quali valori potranno essere visualizzati dall'operatore. Per mezzo della divisione dell'impianto in aree diverse con differenti categorie, la possibilità di visualizzare, influenzare e cambiare i valori di funzionamento dell'impianto potrà essere distribuita tra diversi gruppi di operatori. Il valore e l'operatore dovranno essere della stessa categoria, ad esempio ELEC (elettrico), HVAC (Riscaldamento, Ventilazione e Air Conditioning), e Sicurezza.

Il diritto determinerà in genere cosa l'operatore potrà fare, cioè la possibilità dell'operatore di effettuare determinati comandi, di creare valori controllati e di configurare i valori esistenti.

Controllo Accessi

Il sottosistema di Controllo Accessi dovrà prevedere una serie di funzioni specifiche per la corretta implementazione delle sue logiche di funzionamento. Tali funzioni saranno generalmente utilizzate dagli Operatori del sistema, sia in fase di caricamento iniziale delle informazioni, sia in fase di gestione del sistema.

Tali funzioni dovranno comprendere:

- Gestione anagrafica degli utenti del sistema
- Assegnazione tessere personali e tessere provvisorie, con definizione dei diritti di accesso alle diverse aree, nelle diverse giornate del calendario (feriali, festivi, ecc.), in funzione dei diversi gruppi di utenti di appartenenza.

In particolare per il Controllo degli Accessi dovranno essere disponibili alcune funzioni aggiuntive di reportistica:

- Archiviazione automatica eventi di accesso
- Esportazione eventi di accesso
- Invio manuale ed automatico di e-mail contenenti rapporti di accesso
- Stampa automatica eventi di accesso
- Rapporto degli utenti presenti per punto di raccolta (gestione emergenze)

Visualizzazione di flussi di immagini video

Questa modalità dovrà consentire delle indagini/verifiche più approfondite utilizzando in modo più esteso le funzioni del sistema TVCC. L'operatore potrà visualizzare video live, controllare telecamere, registrare video, ricercare, riprodurre ed esportare video registrato. Quando si visualizzano più immagini, il sistema dovrà offrire automaticamente la migliore velocità di registrazione per le telecamere selezionate. Le telecamere potranno essere assegnate ad una posizione definita dall'utente su un elenco di telecamere; questi elenchi potranno quindi essere usati per la visualizzazione, l'ordinamento e la selezione di periferiche singole, una funzione particolarmente importante in sistemi di grosse dimensioni.

Copia di Backup

Il sistema dovrà avere la funzionalità interna per l'effettuazione del backup del database. In questa funzione saranno inclusi sia il backup completo sia quello incrementale. Sarà possibile effettuare un backup di tutte le unità operatore all'interno del network e immagazzinarli nell'unità server.

Documentazione di Sistema

Il sistema dovrà essere in grado di creare la documentazione finale di impianto a partire dal proprio database. Gli elenchi verranno visualizzati sullo schermo. Essi potranno essere inviati ad una stampante ed anche salvati come file. Potranno essere creati i seguenti rapporti:

- System configuration. Rapporto schematico che descrive come l'impianto è collegato fisicamente.
- Processing units. Elenco che descrive le unità di processo ed i valori a loro associati, con le variabili.
- Object list. Lista di valori (logici, fisici o tavole) con attributi associati. Selezionandoli l'operatore può scegliere uno o più valori, il tipo di valore desiderato ed i suoi attributi.
- Inputs/Outputs. Lista di ingressi ed uscite fisiche delle periferiche dell'impianto.
- Testing. Lista degli ingressi e delle uscite rilevate nelle periferiche dell'impianto.
- Forced variables. Visualizzazione delle variabili forzate nelle unità dell'impianto.

Il sistema di building automation/termoregolazione - l'hardware

Il Sistema dovrà disporre di ampia gamma di controllori che utilizzano il protocollo di comunicazione BACnet.

Possono collegare, a seconda del modello e della configurazione:

- ingressi universali, uscite digitali ed analogiche adatti a tutte le esigenze;
- videotastiera di programmazione locale

Dovranno essere disponibili controllori ad alta densità di punti per il controllo delle luci e controllori adatti alla gestione termoclimatica dei fan-coils, oltre a controllori con Driver specifici per l'implementazione, a basso costo, di sistemi già operanti.

Diversi utilizzatori dovranno poter accedere simultaneamente a ciascuno dei controllori da un punto qualsiasi della rete mediante l'uso di una workstation, di un computer lap-top, o di un visore LCD sensibile al tatto (touch-screen) o comunicare da una postazione remota per mezzo della normale linea telefonica.

La capacità di ciascun controllore di lavorare in modalità "stand-alone" è garanzia di massima affidabilità: grazie all'intelligenza distribuita e alla batteria di backup su ogni singolo controllore, sarà assicurata l'operatività del sistema anche in assenza del collegamento di rete.

Il software dei Controllori

Il sistema dovrà essere strutturato per la gestione integrata degli impianti di condizionamento, riscaldamento e ventilazione, fan-coil, travi fredde, luci.

Dovrà permettere l'integrazione di tutti i sistemi a funzionamento autonomo dell'edificio, anche di diversi costruttori, riducendo drasticamente il quantitativo dei cavi da stendere e l'hardware utilizzato per il Centro di Gestione. Dovrà disporre di una biblioteca di oltre 100 protocolli con i quali sraà possibile interfacciare i più diffusi sistemi di automazione, chiller, compressori, sistemi di cogenerazione e rigenerazione, ecc.

Le comunicazioni

Particolarmente avanzata sarà la struttura del sistema delle comunicazioni. Essa sarà basata su due linee:

- LAN (Local Area Network) mediante collegamenti in rete Ethernet TCP/IP, con protocollo BACnet, ecc. tra il Controllore e gli altri Controllori, e tra il Controllore ed il Centro di Gestione.
- Bus di campo, mediante collegamenti in RS-485, con protocollo BACnet MS/TP, per il collegamento peer-to-peer tra il Controllore e i dispositivi intelligenti di campo.

Espandibilità

Il sistema dovrà essere espandibile e permetterà, in qualsiasi momento, qualsivoglia implementazione sia hardware che software: dal numero dei controllori a quello dei dispositivi di campo, a quello delle funzioni gestite da algoritmi e strategie di programmazione.

Facilità d'uso

Oltre ai programmi di regolazione già definiti tutti i controllori dovranno essere programmabili utilizzando il linguaggio di programmazione "Plain English®". Plain English è semplice da usare ed anche chi ha poca pratica è in grado di creare sofisticate e mirate applicazioni usando potenti comandi ed espressioni scritte in facili e comprensibili frasi in inglese.

Unità Periferiche

Le Unità Periferiche dovranno essere in grado di esplicare le seguenti funzioni:

- impostazione di soglie di allarme per ogni ingresso analogico o digitale e del tempo di ritardo per l'invio;
- impostazione della cadenza di memorizzazione dei valori degli ingressi analogici (data logger) indipendente per ogni ingresso;

- utilizzazione delle capacità di memoria di registrazione di tipo dinamico con almeno 9300 registrazioni distribuite sugli ingressi controllati;
- acquisizione di misure, segnali di stato ed avaria;
- ricezione dal Centro di valori di setpoint, programmi, tabelle orarie;
- memorizzazione di programmi, logiche di regolazione e configurazione degli ingressi e delle uscite accessibili o modificabili anche da operatore locale tramite PC portatile ed apposito programma;
- elaborazioni logico matematiche per il calcolo di medie, conteggi calorimetrici e/o gradi giorno, etc.
- comando di pompe, ventilatori, etc con gestione di eventuale riserva per avaria e soglia ore funzionamento.
- regolazione di qualsiasi organo degli impianti con logiche on/off, sequenziali, PID, ottimizzazione degli avviamenti e degli arresti (OSS), a punto fisso, compensazione dei valori con autoapprendimento;
- orologio interno di tipo annuale con anno bisestile, programmazione dell'ora legale con sincronizzazione automatica ad ogni comunicazione con il PC del Centro di Gestione.
- impostazione di almeno 128 programmi temporali indipendenti per ciascun controllore, ognuno in grado di realizzare tre periodi di commutazione al giorno. Programmazione del funzionamento per un periodo temporale di un anno, comprendente le vacanze, giorni speciali ed eventi speciali.

Impianto controllo punti elettrici - funzioni principali

Il sottosistema di controllo e gestione degli impianti elettrici dovrà consentire di realizzare le seguenti operazioni:

- il telecomando degli organi di manovra;
- il telecontrollo degli stati e delle misure;
- l'acquisizione delle misure delle grandezze elettriche tensione, corrente, frequenza, potenza attiva e reattiva induttiva attraverso gli opportuni analizzatori di rete;
- il trattamento degli allarmi;
- la datazione e l'archiviazione degli eventi;

La configurazione per il sistema oggetto della progettazione deve prevedere:

- pagine grafiche riportanti lo schema unifilare della parte di rete in media tensione (cabina di ricevimento + cabine di trasformazione);
- pagine grafiche riportanti lo schema unifilare di ciascuno dei power center dell'impianto ;
- pagine grafiche riportanti lo schema unifilare di ciascuno dei quadri generali;
- pagine grafiche riportanti lo schema unifilare di ciascuno dei quadri secondari;
- pagine grafiche riportanti lo schema a blocchi dell'impianto completo dei gruppi elettrogeni, UPS e soccorritori;
- pagine grafiche riportanti lo schema unifilare di ciascuno dei quadri delle centrali tecnologiche

La consistenza del sistema da controllare si desume dai documenti contrattuali e dagli schemi e tavole relativi agli impianti elettrici sia di fornitura dell'impiantista elettrico che meccanico.

Dovranno essere programmate gli inserimenti delle utenze derivate dai quadri generali e/o secondari in base a canali orari o sequenze temporizzate. Cliccando sul singolo interruttore all'interno degli schemi unifilari dovranno essere effettuabili tramite finestra grafica le interrogazioni relative ai parametri di rete dell'interruttore stesso e dovranno rendersi disponibili in forma grafica i comandi per l'esecuzione delle aperture e chiusure interruttori. L'operazione di apertura e chiusura degli interruttori sarà consentita solo agli operatori abilitati in possesso di elevato grado di accesso al sottosistema. Tutti i dati rilevabili da software dovranno essere stampabili. Per l'accesso al sistema di gestione e controllo della rete dovranno essere garantiti differenti livelli di accesso tramite chiavi software che limitino le possibili operazioni a partire dalla semplice interrogazione sino alla esecuzione di aperture e richiusure degli interruttori forzando le logiche di automazione pre-impostate. Tutti gli utenti che accedono al sistema dovranno essere identificabili in modo univoco al fine di consentire a livello storico la sequenza e l'esecutore delle operazioni sul sistema.

Il sottosistema di controllo e gestione degli impianti elettrici, grazie alla sua struttura modulare, dovrà offrire una vasta gamma di funzioni per la gestione degli impianti elettrici. La scalabilità del sistema dovrà essere in grado di di soddisfare tutte le necessità dell'edificio in questione. Il controllore previsto dovrà essere idoneo per il comando e controllo di tutti i sistemi del processo in oggetto. Dovranno essere ampiamente supportate le più moderne architetture aperte, rendendo possibile l'integrazione del sistema in oggetto nel sistema di supervisione previsto. Il sistema dovrà comunicare via Modbus in RS485 tra le periferiche di automazione ed il controllore di piano,

mentre per la comunicazione tra le stazioni di supervisione ed i controllori di piano la comunicazione sarà in BACnet su IP.

Moduli I/O

Il sistema dovrà essere composto da una o più unità centrale e da moduli I/O che dovranno fornire l'interfaccia fisica agli elementi in campo. I moduli I/O dovranno essere collegati direttamente alle unità centrale

I moduli I/O dovranno essere disponibili per le seguenti funzionalità:

- Segnali
- Misure
- Contatori
- Commutatori

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Riferimenti ad altri elaborati

- Schema a blocchi supervisione

19.23. Impianti di illuminazione aree esterne e parcheggi

Il complesso ospedaliero è caratterizzato da una area esterna destinata a parcheggi, viabilità di accesso e zone a verde. Il progetto prevede la realizzazione di un sistema di illuminazione così costituito:

- Illuminazione delle viabilità di accesso carrabile mediante punti luce su palo di altezza 8 metri f.t. e apparecchio illuminante dotato di sorgenti a led ad elevata durata ed efficienza
- Illuminazione delle viabilità pedonali di accesso, mediante punti luce su palo di altezza 4,5/5 metri f.t. con apparecchio illuminante dotato di sorgente a led
- Illuminazione della parte interrata del parcheggio mediante proiettori stagni in policarbonato dotati di lampade fluorescenti lineari di tipo T5
- Impianti di illuminazione in classe II con assenza di impianti di terra
- Accensione mediante sensori crepuscolari ed orologi.

L'impianto di illuminazione stradale sarà realizzato in conformità alle norme europee UNI EN 13201-2 e UNI 11248, entrambe relative all'illuminazione stradale; in particolare, per quanto

attiene a livelli di luminanza sarà applicato quanto previsto nel prospetto 1a, della normativa UNI EN 13201 "Categorie Illuminotecniche serie ME", sotto la categoria "ME4a". Si allega di seguito lo stralcio normativo per una maggiore leggibilità.

prospetto 1a **Categorie illuminotecniche serie ME**

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
	$\bar{L}$ in cd/m² [minima mantenuta]	U_0 [minima]	U_l [minima]	TI in %[a)] [massimo]	SR[2b)] [minima]
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,0	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	nessun requisito

a) Un aumento del 5% del TI può essere ammesso quando si utilizzano sorgenti luminose a bassa luminanza (vedere nota 6).
b) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata.

PARAMETRO	STRADA
Categoria di riferimento	ME3
Presenza di segnaletica cospicua	-
Complessità elevata del compito	-
Resa cromatica >60	-1
Presenza zona di conflitto	-
Pericolo di aggressione	Non_rilevante
Variazione complessiva	-1
Categoria di progetto	ME4a

L'impianto di illuminazione dei parcheggi sarà realizzato in conformità alla norma europea UNI EN 13201-2 relativa all'illuminazione stradale; in particolare, per quanto attiene a livelli di illuminamento sarà applicato quanto previsto nel prospetto 3 "Categorie Illuminotecniche serie S", sotto la categoria "S2". Si allega di seguito lo stralcio normativo per una maggiore leggibilità.

prospetto 3 **Categorie illuminotecniche serie S**

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	$\overline{E}$ in lx[a)] [minimo mantenuto]	E_{min} in lx [mantenuto]
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1
S5	3	0,6
S6	2	0,6
S7	prestazione non determinata	prestazione non determinata

a) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non può essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo $\overline{E}$ indicato per la categoria.

PARAMETRO	STRADA
Categoria di riferimento	ME4a/CE4 (°)
Presenza di segnaletica cospicua	-
Complessità elevata del compito	-
Resa cromatica >60	-1
Presenza zona di conflitto	+1
Pericolo di aggressione	Non_rilevante
Variazione complessiva	0
Categoria di progetto	ME4a/CE4/S2 (*)

(°) Categoria di riferimento delle strade adiacenti.

(*) Secondo il "prospetto 6" della norma UNI 11248:2007, il quale si riporta di seguito, alla categoria ME4a corrispondono le seguenti categorie: CE4 e S2

prospetto 6 **Comparazione di categorie illuminotecniche**

Categoria illuminotecnica								
	ME1	ME2	ME3	ME4	ME5	ME6		
CE0	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5			
			S1	S2	S3	S4	S5	S6

Gli impianti di illuminazione esterna sono stati progettati in modo da rispettare la normativa vigente contro l'inquinamento luminoso, secondo la L.R. del 29-5-2007, n. 2 della Regione Sardegna e D.G.R. Novembre 2007 , n. 48/31 (Linee guida e modalità tecniche d'attuazione per la riduzione dell'inquinamento luminoso e acustico e il conseguente risparmio energetico art. 19, comma 1, L.R. 29 maggio 2007, n. 2).

19.24. Impianto di videosorveglianza delle aree esterne (solo predisposizione)

Come già anticipato nel capitolo relativo alla videosorveglianza delle aree interne, anche alcune zone esterne saranno dotate di postazioni TVCC collegate con il sistema centralizzato di gestione delle immagini video. L'impianto previsto sarà solo relativo alle predisposizioni costituite da tubi, scatole e polifore In particolare le predisposizioni dovranno essere previste indicativamente per proteggere le seguenti aree:

- Accessi al parcheggio.

Per le caratteristiche di dettaglio si rimanda al capitolo specifico della videosorveglianza interna.

19.25. Impianto di controllo accessi dei parcheggi (solo predisposizione)

I parcheggi, stante l'incognita sulla modalità di gestione degli stessi, saranno predisposti per la futura gestione degli accessi, come di seguito descritto:

- Linee elettriche di alimentazione attestate in corrispondenza delle possibili posizioni di controllo degli accessi al parcheggio
- Predisposizioni interrate per future implementazioni di sistemi di controllo accessi, esazione e bigliettazione.

Restano escluse dalla fornitura tutte le apparecchiature relative al controllo accessi quali:

- Sbarre
- Postazioni di emissione dei biglietti
- Postazioni di pagamento
- Varchi di uscita e postazioni di lettura dei biglietti
- Telecamere a circuito chiuso per visualizzazione di eventuali comportamenti illeciti.

19.26. Impianto fotovoltaico

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico in copertura dell'edificio lungo le due aree a laterali rispetto ai locali tecnici UTA della potenza di picco indicativa pari a 100 kWp, con le seguenti caratteristiche:

- Ubicazione sulla copertura del fabbricato
- Connessione al quadro generale di bassa tensione,
- Quadro di media tensione della cabina di consegna idoneo alla connessione alla rete di impianti di autoproduzione.

20. RISTRUTTURAZIONI - OBIETTIVI GENERALI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI DEL CLEMENTE

Nel presente paragrafo, si vogliono richiamare, in termini molto sintetici gli obiettivi fondamentali sulla base dei quali verrà condotta la progettazione degli impianti elettrici e speciali. Si ritiene fondamentale esplicitare e condividere tali obiettivi, in fase di progetto preliminare, al fine di ritrovarli e svilupparli compiutamente in fase di progetto esecutivo e di realizzazione delle opere.

Trattasi di totale ristrutturazione dell'edificio con cambi di destinazione d'uso di interi reparti e aggiunta di nuovi.

Si ricorda che gli interventi dovranno essere eseguiti garantendo la continuità di servizio dell'edificio esistente per cui dovranno essere previste tutte le opere provvisionali per evitare interruzioni dei servizi

20.1. Rifacimento degli impianti nella cabina di trasformazione

L'edificio Clemente attualmente risulta alimentato in media tensione da una vetusta cabina di trasformazione realizzata con impianto a giorno.

Occorre pertanto adeguare l'impianto considerando l'intero rifacimento della cabina in un'altra posizione

Di seguito riportiamo le opere da prevedere all'interno della cabina M.T./B.T. del Clemente:

1. Sostituire il QMT esistente nella cabina del Clemente prevedendo un nuovo QMT costituito da entra ed esci, un interruttore generale, n. 2 interruttori a protezione dei 2 trasformatori.

2. Sostituire il quadro generale di bassa tensione, con uno nuovo con interruttori e linee congrue ad alimentare i nuovi reparti a seguito della ristrutturazione e quelle esistenti non più a norma (testare mediante prove d'isolamento).
   Il nuovo quadro verrà collocato in posizione ortogonale a quello esistente in modo tale che si possano staccare i cavi collegati sotto il vecchio quadro e ricollegarli al nuovo senza dover fare giunzioni.

20.2. Alimentazione elettrica provvisoria da rete pubblica al servizio del cantiere

Durante la fase di cantiere l'impresa appaltatrice, a suo onere e carico, comunicherà ad Enel la potenza, l'ubicazione e le caratteristiche dell'alimentazione elettrica dell'impianto di cantiere; tutti gli oneri relativi all'allacciamento, nonché i costi per il consumo di energia saranno interamente sostenuti dall'impresa appaltatrice.

20.3. Alimentazione elettrica di continuità assoluta (sicurezza) mediante gruppi di continuità

L'edificio è dotato di una alimentazione elettrica di continuità assoluta, destinata alla alimentazione dei servizi vitali, fino all'avvio a regime dei gruppi elettrogeni. Poiché gli interventi di ristrutturazione prevedono sostanzialmente l'inserimento di reparti di diagnostica non si suppone di dover aggiungere ulteriori UPS.

.

20.4. Allacciamento alla rete telefonica

Per l'edificio in oggetto, per quanto concerne la rete telefonica dovranno essere ripristinati gli attuali collegamenti agli armadi di piano esistenti. Gli ampliamenti saranno collegati direttamente agli armadi esistenti (quando sia possibile implementare gli apparati passivi relativi, oppure costituendo nuovi quadri trasmissione dati da collegare a quelli esistenti.

20.5. Flessibilità in fase di esercizio

Il progetto del sistema elettrico e la scelta delle apparecchiature da utilizzarsi è stato condotto e verrà sviluppato nelle successive fasi progettuali, con i seguenti obiettivi principali:

- Permettere la sostituzione immediata di interruttori guasti – utilizzo di interruttori estraibili per i quadri generali di bassa tensione
- Possibilità di eseguire interventi di manutenzione sui quadri elettrici – presenza dei by-pass sui quadri elettrici principali

- Disponibilità delle misure di assorbimento elettrico nelle varie sezioni di impianto, in tempo reale – utilizzo di multimetri digitali su bus.

Tali caratteristiche costituiscono una condizione invariabile nel futuro sviluppo della progettazione esecutiva

20.6. Flessibilità in fase di manutenzione straordinaria - ampliabilità/scalabità degli impianti

Il dimensionamento degli spazi e delle apparecchiature è stato condotto e verrà sviluppato nelle successive fasi progettuali, con i seguenti obiettivi principali:

- Ampliabilità su entrambi i lati dei quadri elettrici principali
- Accessibilità sul fronte e sul retro dei quadri elettrici principali
- Possibilità di operare sui quadri elettrici generali, senza determinare disservizi all'utenza, per effetto dei by-pass e dei quadri generali di edificio
- Possibilità di operare sui quadri generale di edificio, determinando disservizi all'utenza di brevissima durata, per effetto della modalità di alimentazione dei quadri di settore mediante blindosbarra e cassetta di derivazione
- Riserve disponibili installate nei quadri elettrici
- Ampliabilità fisica delle cabine MT/BT
- Sovradimensionamento dei quadri elettrici
- Sovradimensionamento delle vie cavi
- Sovradimensionamento dei trasformatori

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

20.7. Sicurezza per le persone – safety

In accordo con i documenti preliminari per la progettazione, con il decreto di prevenzione incendi e con i più usuali standard dell'impiantistica ospedaliera, il complesso sarà dotato di:

- Impianto di rilevazione incendi (solo nelle zone dove è prevista la ristrutturazione)
- Impianto di videosorveglianza (solo nelle zone dove è prevista la ristrutturazione)

- Impianto di diffusione sonora per evacuazione. (solo nelle zone dove è prevista la ristrutturazione)

20.8. Sicurezza per gli asset – security

In accordo con i documenti preliminari per la progettazione e con i più usuali standard dell'impiantistica ospedaliera, il complesso sarà dotato di:

- Impianto di videosorveglianza (solo nelle zone dove è prevista la ristrutturazione)

- Impianto di controllo accessi e antintrusione (solo nelle zone dove è prevista la ristrutturazione)
-

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

20.9. Comfort

In accordo con i documenti preliminari e con i più avanzati standard dell'impiantistica ospedaliera, il complesso sarà dotato di:

- Impianto di chiamata camere con modulo fonico e interfaccia sistemi TV

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

20.10. Efficacia, efficienza e tempestività delle manutenzioni

- Visualizzazione degli stati degli impianti in tempo reale mediante sistema di supervisione generale di edificio
- Raccolta dei dati storici di funzionamento delle apparecchiature e programmazione delle manutenzioni a programma (cambio lampade – verifica dei motori – etc).

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

20.11. Semplicità e modularità

- Soluzioni e lay-out ripetitivi nei locali tecnici di zona

20.12. Contenimento dei consumi elettrici

- Sensori di presenza nei depositi, nei servizi igienici
- Utilizzo di lampade ad elevata efficienza (LED)

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

21. DESCRIZIONE DELLE OPERE RELATIVE AL CLEMENTE

Di seguito si riporta un riepilogo degli impianti che saranno previsti:

- Cabina di trasformazione MT/BT
- Quadri elettrici generali, normale, privilegiata e sicurezza (nella nuova cabina)
- Distribuzione elettrica principale e secondaria (relative solo alle zone di ristrutturazione)
- Impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche
- Impianto di illuminazione normale (relative solo alle zone di ristrutturazione)
- Impianto di illuminazione di sicurezza (relative solo alle zone di ristrutturazione)
- Impianto di forza motrice (relative solo alle zone di ristrutturazione)
- Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici (relative solo alle zone di ristrutturazione)
- Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme (relative solo alle zone di ristrutturazione)
- Impianto di diffusione sonora per evacuazione (relative solo alle zone di ristrutturazione)
- Impianto di trasmissione dati e telefonia (relative solo alle zone di ristrutturazione)
- Impianto di controllo accessi, antintrusione e rilevazione presenze (relative solo alle zone di ristrutturazione)
- Impianto di video-sorveglianza (relative solo alle zone di ristrutturazione)
- Impianto citofonico, interfonico (relative solo alle zone di ristrutturazione)
- Impianto TV-SAT (relative solo alle zone di ristrutturazione)
- Impianti regolacode (predisposizione relativa solo alle zone di ristrutturazione)
- Impianto di supervisione generale di edificio (relative solo alle zone di ristrutturazione)

21.1. Cabina di trasformazione MT/BT

Nell'edificio in oggetto è presente una cabina di trasformazione MT/BT le dimensioni del locale sono molto anguste per le reali necessità per cui occorrerà realizzare la nuova cabina di trasformazione nel locale adiacente.

Nuova Cabina MT/BT al servizio del Clemente costituita da:

- Locale MT/BT contenente i quadri di media tensione, i trasformatori ed il quadro generale di bassa tensione QBT-O
- Locale UPS contenente il gruppo di continuità (esistente) le batterie ed il il quadro generale BT di continuità QBT-S

La cabina conterrà nel suo complesso le seguenti apparecchiature:

- Quadro di media tensione realizzato con scomparti modulari con camera di interruzione in SF6 ed isolamento in aria
- N.2 trasformatori MT/BT 15/0.4 kV isolati in resina con Vcc=6% da 400 KVA
- Quadro generale di bassa tensione
- Rifasamenti fissi dei trasformatori
- Centrale di rifasamento automatica
- Quadro generale di bassa tensione di continuità
- Nodi principali di terra
- Dispositivi antinfortunistici
- Quadro servizi ausiliari di cabina
- Soccorritore di cabina
- Impianti di illuminazione normale e di sicurezza
- Impianto di forza motrice di servizio
- Impianto di rivelazione fumi
- Impianto di cablaggio strutturato
- Impianto di controllo accessi per reparti/aree sensibili

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

21.2. Gruppi elettrogeni di emergenza

In adiacenza ai locali di trasformazione e quadri elettrici in locali separati vi sono n. 2 gruppi elettrogeni esistenti da 250 KVA, che risultano correttamente funzionanti e che quindi potranno essere riutilizzati e collegati al nuovo quadro Power Center

21.3. Trasformatori a secco isolati in resina

NORME DI RIFERIMENTO

Le apparecchiature della fornitura saranno progettate, costruite e collaudate in conformità alle regolamentazioni e normative previste dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni, alle Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International Electrical Code) in vigore.

CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

DATI AMBIENTALI

(riferiti al locale ove è installato l'apparecchiatura)

- Temperatura ambiente max +40C min. - 5C
- Umidità relativa 95% massima
-

DATI ELETTRICI

- Potenza nominale: (Da definire nello sviluppo del progetto esecutivo)
- Tensione isolamento: 24kV
- Tensione primaria/secondaria a vuoto: 15kV/400V
- Numero delle fasi: 3
- isolamento RESINA;
- classe di comportamento al fuoco F1;
- classe ambientale e climatica E2-C2;
- gruppo C.E.I. Dyn 11

- Raffreddamento circolazione naturale dell'aria (AN)
- Perdite a vuoto (perdite ridotte)
- Perdite dovute al carico 75°C perdite ridotte)
- Perdite dovute al carico 120°C (perdite ridotte)
- Tensione di corto circuito 6%
- Corrente a vuoto 0,8%
- Corrente di inserzione
- Valore di cresta Ie / In 8
- Costante di tempo 0,6s
- Caduta di tensione a 120°C a pieno carico Cosφ=1 1,1% Cosφ=0,8 4,43%
- Rendimento a 120°C a pieno carico Cosφ=1 98,89% Cosφ=0,8 98,62%
- Rendimento a 120°C al 75% carico Cosφ=1 99,05% Cosφ=0,8 98,82%
- Rumore pressione acustica Lpa a 1 m 65dB
- Rumore potenza acustica Lwa 80dB

.

COLLEGAMENTI MT

I collegamenti MT potranno essere previsti sia dal basso che dall'alto, sulle piastrine terminali delle barre di collegamento dell'avvolgimento MT con un capocorda avente un foro del diametro di 13 mm per permettere un accoppiamento a mezzo di bullone M12.

COLLEGAMENTO BT

I collegamenti BT dovranno essere previsti dall'alto su delle piastre terminali muniti di fori elettrici, che si troveranno nella parte alta dell'avvolgimento sul lato opposto ai collegamenti MT; dato che il collegamento al quadro di distribuzione avverrà attraverso conduttura prefabbricata, dovranno essere realizzati opportuni collegamenti tra le piastre di uscita del trasformatore e la testa della conduttura; detti collegamenti saranno realizzati con barre nude in rame sagomate a misura di sezione coordinata.

PRESE DI REGOLAZIONE MT

Le prese di regolazione realizzate sull'avvolgimento primario per adattare il trasformatore al valore reale della tensione di alimentazione, sono realizzate con barrette da manovrare a trasformatore disinserito.

ACCESSORI

Il trasformatore dovrà comunque essere munito di Sistema di protezione termica con centralina autonoma e termo sonde sia sul nucleo che sugli avvolgimenti.

Gli allarmi e interventi di sicurezza saranno adeguatamente cablati nel complesso della circuiteria ausiliaria onde permettere:

- l'apertura diretta dell'interruttore di MT di protezione Trafo (senza interposizione di relè ausiliari) e la conseguente apertura per trascinamento del relativo interruttore di BT
- la segnalazione a distanza delle condizioni di preallarme e di intervento, attraverso il controllore di processo programmabile (PLC) generale di impianto;
- l'attivazione dell'impianto di raffreddamento anch'esso attraverso PLC

ARMADIO DI PROTEZIONE

Il trasformatore potrà essere installato all'interno di BOX metallico previsto per l'installazione interna; il box potrà essere realizzato secondo tipologie costruttive prefabbricate che realizzate in opera mediante grigliati metallici che favoriscono l'areazione della macchina.

Le caratteristiche principali del box saranno:

- protezione anticorrosiva nella tinta standard del quadro di MT
- N–1 pannello imbullonato lato MT per accesso ai terminali MT ed alle prese di regolazione
- predisposizione sul pannello imbullonato per il montaggio di una serratura di sicurezza
- installazione sul pannello frontale della centralina termometrica descritta al punto precedente
-

PROVE E CERTIFICATI

L'apparecchiatura deve essere sottoposta, presso la fabbrica del costruttore, alle prove di accettazione e di collaudo previste dalle norme C.E.I./IEC;

Dovranno inoltre essere forniti i certificati relativi alle prove di tipo eseguite su unità simili a quelli della presente fornitura.

21.4. Quadri elettrici generali, normale, privilegiata e sicurezza

E' prevista la realizzazione di tutti i quadri elettrici di tutti i nuovi reparti e di quelli che saranno ristrutturati ovvero:

- Quadro generale di Bassa tensione
- Quadro generale sezioni in continuità
- Quadri di piano e/o di area
- Quadri per impianti tecnologici ed Antincendio
- Quadri locali di stanza (Laboratori, uffici, zone a reddito, servizi locali tecnici)

Dovranno inoltre essere messi in opera tutti i quadri elettrici provvisori e le relative linee di alimentazione che potrebbero rendersi necessari per mantenere la continuità di servizio in un zona durante le fasi di demolizione.

NORME DI RIFERIMENTO

I quadri e le apparecchiature della fornitura, saranno progettate, costruite e collaudate in conformità alle Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International Electrical Code) in vigore, dovranno rispondere alle disposizioni della direttiva Bassa tensione e direttiva macchine ove applicabili, saranno Completi di Marchio CE.

Power center

Il Quadro Generale di Bassa Tensione esistente dovrà essere smantellato e sostituito da uno nuovo. La posizione del nuovo quadro sarà in da prevedere in posizione ortogonale rispetto a quello esistente occorre modificare i cunicoli esistenti per collegarli al nuovo quadro, dal lato dove vengono distribuiti i cavi a valle, in modo che si possono recuperare tutti i cavi esistenti che ancora possono essere riutilizzati senza dover fare giunzioni. Il nuovo quadro Generale di Bassa Tensione sarà del tipo Power Center, a totale segregazione delle apparecchiature, (Forma 4 secondo la Norma CEI 17-114), sarà equipaggiato con interruttori generali automatici, esecuzione fissa, che garantiranno la protezione ed il controllo delle utenze a valle.

I quadri sono suddivisi nelle seguenti tre distinte sezioni:

- Sezione privilegiata
- Sezione continuità medicale
- Sezione continuità F.M.
- Sezione continuità circuiti di sicurezza

La protezione contro i contatti indiretti è assicurata da interruttori termomagnetici con sganciatori elettronici, coordinando opportunamente i tempi di intervento con il valore dell'impedenza dell'anello di guasto. Solo i circuiti terminali saranno equipaggiati con interruttori termomagnetici differenziali.

I quadri risponderanno alle caratteristiche tecniche costruttive di seguito descritte:

STRUTTURA ED INVOLUCRO

Ogni scomparto è costituito da una struttura di base realizzata con lamiere di spessore non inferiore a 20/10 e composto da 4 zone completamente segregate tra di loro.

ZONA SISTEMA DI SBARRE PRINCIPALI E SECONDARIE

Il sistema di sbarre principali è alloggiato nella parte superiore e/o inferiore dello scomparto.

Le estremità delle sbarre di ogni scomparto sono forate per permettere la giunzione con il sistema di sbarre di scomparti adiacenti.

Una barra collettrice di terra in rame permette di realizzare la continuità di terra tra i diversi scomparti in modo identico al sistema di sbarre principale.

Il sistema di sbarre secondario è alloggiato sul fianco destro dello scomparto.

Esso permette la connessione tra le sbarre principali e le diverse apparecchiature dello scomparto.

ZONA APPARECCHIATURE

E' situata nella parte anteriore dello scomparto, sull'intera altezza. Contiene le piastre e le parti fisse che supportano gli interruttori.

Le leve per il comando degli interruttori sporgono dal fronte del quadro attraverso le mostrine montate sulle relative portelle.

ZONA USCITA CONNESSIONI DI POTENZA

E' situata sul retro dello scomparto.

ZONA AUSILIARI

Per tutte le strutture, ad eccezione di quella L=600mm, essa e' situata nella parte anteriore dello scomparto, sull'intera altezza, a destra dello scomparto apparecchiature.

Contiene tutte le apparecchiature ausiliarie quali lampade, pulsanti, relè, schede elettroniche, ecc...

GENERALITA'

CONDIZIONI AMBIENTALI

I quadri sono idonei per installazione all'interno e per funzionare in ambienti aventi le condizioni climatiche riportate nella tabella delle caratteristiche tecniche del quadro.

NORME E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

QUADRI

I quadri sono conformi alle principali norme nazionali ed internazionali in vigore :

- CEI EN 60439.1
- IEC 439 – 1

Corrispondono alla classificazione AS (APPARECCHIATURA DI SERIE) definita nella norma CEI EN 60439.1

GRADO DI PROTEZIONE

L'involucro esterno assicura il grado di protezione indicato nella scheda delle caratteristiche tecniche e un grado di protezione a porta aperta non inferiore a IP20 (CEI EN 60529).

PROTEZIONE DEI MATERIALI

I materiali hanno caratteristiche idonee al luogo di installazione, alle condizioni di servizio e di trasporto. E' massimizzato l'uso dei materiali di serie normalizzati.

In particolare si tiene conto: della distanza tra le parti in tensione e del livello di isolamento;

- del trattamento superficiale della bulloneria che è zinco passivata e di classe 8.8;

- del trattamento e protezione delle parti metalliche come specificato al punto “Trattamento delle superfici”.

MESSA A TERRA

Il quadro contiene montata una barra di terra in rame da collegare al circuito di terra esterno.

La sezione della sbarra di terra è di 250 mm2.

Ogni struttura è direttamente collegata alla sbarra di terra.

Le porte sono collegate alla struttura tramite una connessione flessibile in rame.

Nella cella di collegamento dei cavi di potenza, è montata una sbarra per l'allacciamento degli eventuali conduttori di protezione incorporati nei cavi.

FORME DI SEGREGAZIONE

Secondo le raccomandazioni della norma le unità funzionali sono separate dal sistema di sbarre e il grado di protezione a porta aperta non è inferiore a IP20.

Forma di segregazione: 4b

TRATTAMENTO DELLE SUPERFICI

La struttura e i diaframmi di segregazione possono essere realizzati in lamiera zincata o verniciata.

L'involucro esterno e le porte sono realizzati in lamiera elettrozincata verniciata con polveri termo-indurenti a base di resina epossidica poliestere per realizzare un'ottima protezione per l'uso in ambiente industriale normale.

CONNESSIONI DI POTENZA

I cavi di potenza sono connessi direttamente ai codoli degli interruttori ed alloggiano sul retro del quadro in una zona opportunamente predisposta.

USCITE DEI CAVI DI POTENZA E AUSILIARI

Le uscite dei cavi sono previste dal basso dello scomparto.

Opportune staffe sulle fiancate permetteranno il sostegno ed il fissaggio dei cavi stessi.

TARGHE INDICATRICI

Sono utilizzate delle targhette in plexiglass con il numero e il nome della relativa partenza. Sono fissate sul fronte quadro o in prossimità della apparecchiatura stessa.

Nella zona di uscita dei cavi di potenza, le targhette sono fissate in corrispondenza degli interruttori relativi.

AMPLIAMENTI

L'ampliamento del quadro sarà possibile su entrambi i lati con aggiunta di altri scomparti.

CICLO DI VERNICIATURA

- Tipo di supporto metallico da rivestire: Manufatti in acciaio laminato a freddo, liscio elettrozincato.
- Preparazione del supporto (lavaggio e fosfatazione).
- Lavaggio con agenti fosfosgrassanti in fase acquosa.
- Passivazione con cromati in fase acquosa.
- Le fasi fondamentali del processo sono intervallate da fasi ausiliarie di risciacquo.

Ciclo di verniciatura della superficie esterna dei pannelli:

- Strato di finitura a vista con vernice in polvere termoindurente tipo epossipoliestere
- Essicamento in forno a 180 °C.
- Spessore minimo del film secco 50 micron
- Superficie di finitura: RAL 9002
-

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL QUADRO

- Tensione di isolamento: 690V
- Tensione di esercizio: 400V
- Corrente nominale sbarre: 5000A
- Corrente di corto circuito simmetrica: 50 kA
- Valore di picco: 105 kA
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Sistema di neutro: TN-S
- Sbarre: Nude
- - Sistema: 3F+N/2
- - Materiale: rame
- - Isolamento: in aria

- Forma di segregazione 4b
- Grado di protezione: involucro esterno: IP 31
- Tensione Ausiliaria disponibile: 110V
- Linee entranti In blindo dall'alto
- Linee uscenti: In blindo dall'alto
- Temperatura ambiente di riferimento: 35°C
- Altitudine: m <1000 m s.l.m.
- Colore esterno del quadro: RAL 9002

I quadri elettrici principali di cabina e di edificio avranno le seguenti caratteristiche sostanziali:

- Ingressi delle alimentazioni dall'alto
- Forma di segregazione 4B
- Utilizzo di interruttori aperti o scatolati (in funzione delle Icc) di tipo fisso
- Collegamenti tra i quadri elettrici generali mediante by-pass a manovra manuale per operazioni di emergenza o su manutenzione programmata
- Predisposizioni (interruttori) già installate, per alimentare eventuali quadri provvisori durante le fasi di ristrutturazione.
- Spazio libero nella carpenteria e sbarrature dimensionate per futuri implementazioni di nuove linee elettriche
- Possibilità di ampliamento su entrambi i lati della carpenteria
- Connessione degli allarmi, degli stati e della misura delle grandezze elettriche mediante sistema di supervisione generale di edificio.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

21.5. Distribuzione elettrica principale e secondaria

E' previsto il rifacimento di tutte le linee principali per le sezioni normali, privilegiata e sicurezza relative a tutti i quadri elettrici di piano/zona che saranno sostituiti nei reparti oggetto di ristrutturazione e la fornitura e posa di tutte le linee relative all'alimentazione di nuovi quadri elettrici per nuovi reparti

La distribuzione elettrica principale e secondaria sarà realizzata come di seguito descritto.

Distribuzione principale in cabina MT/BT

- Utilizzo linee in cavo tipo FG7M1 per le linee normali FTG10OM1 per gli impianti di sicurezza

Distribuzione principale – dai quadri elettrici generali di cabina ai quadri elettrici generali di edificio

- Utilizzo linee in cavo tipo FG7M1 per le linee normali FTG10OM1 per gli impianti di sicurezza
- *Distribuzione secondaria* – dai quadri generali di edificio ai quadri di settore
  Utilizzo di cavi FG7OM1 per la distribuzione ai piani per le linee normali e privilegiate
  Utilizzo di cavi FTG10OM1 per la distribuzione ai piani per le linee di sicurezza
- Distribuzione secondaria di settore/compartimento – dai quadri di settore alle utenze terminali o ai quadri locali di ambiente
  Utilizzo di cavi FG7OM1

(all'interno del medesimo compartimento antincendio, non si ritiene necessario né utile prevedere il cavo resistente al fuoco del tipo FTG10OM1).

21.6. Impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche

L'edificio dovrà essere dotato di un nuovo impianto di terra e di protezione dalle scariche atmosferiche, con le seguenti caratteristiche:

- Rispondenza alla norma CEI 11-1 e CEI 64-8
- Corda di rame nudo di sezione 95 mmq costituente un anello interrato nel terreno circostante l'edificio.
- Collegamenti ai ferri di fondazione mediante corde in rame nudo e morsetti bimetallici

- Maglia di protezione LPS in copertura realizzata in bandella di rame o acciaio zincato a caldo completa di supporti e quanto necessario per rendere l'opera completa e funzionante.
- Calate dalla copertura all'impianto di terra realizzate utilizzando iferri di armatura (da identificare le varie calate e testare la continuità elettrica)
- Sistema di protezione dalle scariche interno ai quadri elettrici mediante scaricatori coordinati (SPD)
- Nodi principali di terra nelle cabine di trasformazione MT/BT
- Nodi di terra secondari e collegamenti equipotenziali.

21.7. Impianto Equipotenziale

L'intero edificio disporrà di sistemi di collegamenti equipotenziali in ottemperanza alla norma CEI 64-8 relativa agli impianti elettrici di bassa tensione all'interno degli edifici; relativamente alle zone di intervento. In particolare saranno previsti i seguenti collegamenti equipotenziali:

- Collegamenti tra la rete di dispersione interrata ed i ferri delle carpenterie di armatura
- Collegamenti equipotenziali con le tubazioni metalliche in ingresso al fabbricato
- Collegamenti equipotenziali ai nodi di terra negli ambienti di gruppo I e II ai sensi della citata norma
- Collegamenti equipotenziali in corrispondenza degli armadi di trasmissione dati di settore
- Collegamenti equipotenziali delle apparecchiature HVAC sulla copertura del fabbricato
- Collegamenti equipotenziali sulla tubazione in ingresso del gas.

21.8. Impianto di illuminazione normale

L'impianto di illuminazione dell'edificio sarà realizzato (relativamente alle sole zone oggetto di intervento di ristrutturazione o completamento) in conformità alla norma italiana UNI EN 12464-1 relativa all'illuminazione dei posti di lavoro; in particolare, per quanto attiene a livelli di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento e resa cromatica sarà applicato quanto previsto nel prospetto 5.7 "Edifici di cura", che vengono allegate nel seguito per una maggiore leggibilità.

prospetto 5.7 **Edifici di cura**

7.1	Locali di uso generale				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.1.1	Sale d'attesa	200	22	80	Tutti gli illuminamenti a livello pavimento.
7.1.2	Corridoi: durante il giorno	200	22	80	
7.1.3	Corridoi: durante la notte	50	22	80	
7.1.4	Sale giorno (Day room)	200	22	80	
7.2	Locali per il personale				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.2.1	Ufficio per il personale	500	19	80	
7.2.2	Stanze per il personale	300	19	80	
7.3	Corsie, reparti maternità				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.3.1	Illuminazione generale	100	19	80	Evitare luminanze troppo elevate nel campo visivo dei pazienti. Illuminamento a livello pavimento.
7.3.2	Illuminazione di lettura	300	19	80	
7.3.3	Visita semplice	300	19	80	
7.3.4	Visita e trattamento	1 000	19	90	
7.3.5	Luce notturna, luce di sorveglianza	5	-	80	
7.3.6	Bagni, toilette per pazienti	200	22	80	
7.4	Locali diagnostici (generale)				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.4.1	Illuminazione generale	500	19	90	
7.4.2	Visita e trattamento	1 000	19	90	
7.5	Locali per visite oculistiche				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGRL -	Ra -	Note
7.5.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.5.2	Visita esterna dell'occhio	1 000	-	90	
7.5.3	Test di lettura e visione dei colori su pannelli	500	16	90	
7.6	Locali per visite otorinolaringoiatriche				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.6.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.6.2	Visita orecchio	1 000	-	90	
7.7	Locali analisi				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.7.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.7.2	Analisi con amplificatore di immagini e sistemi televisivi	50	19	80	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale vedere punto 4.11.

prospetto 5.7 **Edifici di cura** (Continua)

7.8	Sale parto				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.8.1	Illuminazione generale	300	19	80	
7.8.2	Visita e trattamento	1 000	19	80	
7.9	Locali di cura (generale)				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.9.1	Dialisi	500	19	80	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.
7.9.2	Dermatologia	500	19	90	
7.9.3	Endoscopia	300	19	80	
7.9.4	Ingessatura	500	19	80	
7.9.5	Bagni medicali	300	19	80	
7.9.6	Massaggio e radioterapia	300	19	80	
7.10	Sale operatorie				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.10.1	Locale pre-operatorio e risveglio	500	19	90	
7.10.2	Sala operatoria	1 000	19	90	
7.10.3	Zona operatoria				$\bar{E}_m$: da 10 000 lx a 100 000 lx
7.11	Rianimazione e cure intensive				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.11.1	Illuminazione generale	100	19	90	A livello del pavimento.
7.11.2	Visita semplice	300	19	90	A livello del letto.
7.11.3	Visita e trattamento	1 000	19	90	A livello del letto.
7.11.4	Sorveglianza notturna	20	19	90	
7.12	Odontoiatria				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.12.1	Illuminazione generale	500	19	90	L'illuminamento sul paziente dovrebbe essere esente da abbagliamento.
7.12.2	Sul paziente	1 000	-	90	
7.12.3	Zona operatoria	5 000	-	90	Valori maggiori di 5 000 lx quando richiesto.
7.12.4	Allineamento al colore dei denti	5 000	-	90	$T_{CP} \geq 6\,000$ K
7.13	Laboratori e farmacie				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.13.1	Illuminazione generale	500	19	80	
7.13.2	Ispezione colori	1 000	19	90	$T_{CP} \geq 6\,000$ K
7.14	Locali di decontaminazione				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.14.1	Locali di sterilizzazione	300	22	80	
7.14.2	Locali di disinfezione	300	22	80	

prospetto 5.7 Edifici di cura (Continua)

7.15	Locali per autopsia e camera mortuaria				
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	UGR_L -	R_a -	Note
7.15.1	Illuminazione generale	500	19	90	
7.15.2	Tavolo per autopsia e dissezione	5 000	-	90	Valori maggiori di 5 000 lx quando richiesto.

Nella scelta della temperatura di colore delle lampade si predilige una luce calda alla quale viene associata una sensazione di benessere e comodità perché viene percepita come morbida e avvolgente. A tal proposito le lampade da utilizzare dovranno avere una temperatura di colore tra i 3000 e 3500 ^{o}K

Il progetto preliminare ha previsto le seguenti scelte relativamente all'illuminazione ordinaria:

Ambiente	**Tipologia di apparecchio illuminante**	**Sorgente luminosa prevista**	**Tipologia di accensione**
Degenze	Apparecchio illuminante tipo testaletto	fluorescente	Locale sul posto letto e da ingresso camera
Degenze, segna passo notturno	Apparecchio illuminante da incasso di tipo segna passo	fluorescente	Comando locale
Bagni degenze	Apparecchio illuminante da incasso a soffitto e applique da parete sopra specchio	fluorescente	Sensore di presenza
Corridoi	Faretti circolari da incasso	fluorescente	Centralizzato da caposala o locale infermieri
Corridoi e filtri non controsoffittati	Faretti circolari da esterno cilindrici	fluorescente	Centralizzato
Corridoi secondari	Faretti circolari da incasso o plafoniere da esterno	Fluorescente	Centralizzato da caposala o locale

			infermieri
Ambulatori/Uffici	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Comando locale
Altri ambienti ordinari	Faretti circolari da incasso	Fluorescente	Comando locale
Uffici open space livello M	Apparecchi a sospensione	Fluorescente	Comando locale
Terapie intensive	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Centralizzata nel locale controllo, con regolazione della luce
Altri ambienti sterili	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Comando locale
Sale operatorie	Apparecchi illuminanti da incasso per ambienti sterili, con schermo in vetro	Fluorescente	Centralizzata
Locali tecnici e depositi	Plafoniere stagne in policarbonato	Fluorescente	Comando locale
Scale	Applique a parete	Fluorescente	Centralizzata

21.9. Impianto di illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza all'interno dell'edificio sarà realizzata (relativamente alle sole zone oggetto di intervento di ristrutturazione o completamento) in conformità alla norma UNI 1838 e presenterà le seguenti caratteristiche sostanziali:

- Livello di luminosità minimo 5 lux lungo le vie di esodo
- Livelli di luminosità superiori (20 lux) nei locali preposti alla gestione delle emergenze, quali caposala, locali infermieri, locale gestione emergenze, locali quadri elettrici, etc

- Apparecchi di illuminazione dotati di batterie e inverter, con lampade fluorescenti compatte, posizionati lungo le vie di esodo, in corrispondenza delle porte US, in corrispondenza dei cambi di direzione ed ostacoli
- Autonomia minima 120 minuti, tempo di ricarica 12 ore.
- Illuminazione normale alimentata da rete privilegiata sotto gruppo elettrogeno, con attivazione in meno di 15"
- Pittogramma con indicazione della direzione di evacuazione
- Connessione DALI degli apparecchi
- Central-test per il monitoraggio e la verifica periodica della funzionalità della lampada.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

21.10. Impianto di forza motrice e trasmissione dati

All'interno del complesso il progetto prevede la realizzazione dell'impianto di forza motrice, telefonia, trasmissione dati, (relativamente alle sole zone oggetto di intervento di ristrutturazione o completamento) con le seguenti caratteristiche sostanziali:

Uffici e postazioni generiche di lavoro

- N.1 prese bipasso 10/16 A a standard italiano
- N.3 prese schuko universali a standard italiano e tedesco
- N.3 prese TD/TP con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della trasmissione dati)
- Suddivisione in scatole tipo 503 e 505 per eventuale alimentazione differenziata da rete normale e da rete di sicurezza

Corridoi , atri, connettivi

- N.1 presa schuko universali a standard italiano e tedesco ogni 20 m
- Installazione in scatola 503

Postazioni di degenza singola

- N.3 prese bipasso 10/16 A a standard italiano
- N.3 prese schuko universali a standard italiano e tedesco, alimentazione da linea di continuità, di colore rosso
- N.3 prese TD con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della trasmissione dati)
- Suddivisione in tre scatole tipo 503 per eventuale alimentazione differenziata da rete normale e da rete di sicurezza

Postazioni ambulatori

- N.1 prese bipasso 10/16 A a standard italiano
- N.3+2 prese schuko universali a standard italiano e tedesco
- N.3 prese TD/TP con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della trasmissione dati)
- Suddivisione in scatole tipo 503 e 505 per eventuale alimentazione differenziata da rete normale e da rete di sicurezza

Postazioni caposala

- N.1 prese bipasso 10/16 A a standard italiano
- N.5 prese schuko universali a standard italiano e tedesco
- N.4 prese TD/TP con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della trasmissione dati)
- Suddivisione in scatole tipo 503 e 505 per eventuale alimentazione differenziata da rete normale e da rete di sicurezza

Postazioni di alimentazione apparecchiature elettromedicali

- Si rimanda all'elaborato grafico specifico –lay-out dotazioni locali tipologici principali

Pensili chirurgici e pensili terapie intensive

- Le prese FM si intendono fornite e posate integralmente all'apparecchiatura elettromedicale (per consentirne la certificazione); non sono pertanto previste prese FM all'interno dell'appalto in oggetto relative alle postazioni per pensili chirurgici e terapie intensive, ad esclusione delle prese di servizio.

Sale operatorie

- Le sale operatorie saranno fornite di tipo prefabbricato per cui complete delle dotazioni impiantistiche di base .

In linea di massima le prese FM civili avranno le seguenti caratteristiche:

- Scatola di derivazione da incasso
- Supporto e frutti di tipo modulare in policarbonato
- Placca di finitura di policarbonato

In linea di massima le prese FM industriali (tipo CEE) avranno le seguenti caratteristiche

- Corpo in policarbonato
- Orientamento 6h
- Tensione 230V 2P+T, 400V 3P+N+T, 400V 3P+N
- Grado di protezione IP65
- Protezione locale mediante interruttori automatici magnetotermici differenziali (ove necessari ed indicati per garantire le selettività, in funzione del tipo di apparecchiatura alimentata).

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

21.11. Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici

All'interno del progetto degli impianti elettrici e speciali, sono descritte e previste anche le lavorazioni relative agli impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici; (relativamente alle sole zone oggetto di intervento di ristrutturazione o completamento) Di seguito si riporta, per una maggiore leggibilità dell'intero progetto una sintesi delle caratteristiche principali e dei limiti di fornitura tra la parte di progetto degli impianti elettrici e quella degli impianti meccanici.

- Alimentazione diretta delle apparecchiature dotate di quadro a bordo macchina (gruppi frigo, torri evaporative, caldaie, UTA)
- Allacciamento diretto mediante interposizione di sezionatore di manutenzione per utenze di piccola taglia (pompe, estrattori, etc)
- Alimentazione diretta mediante punto di allaccio in campo e sezionatore di manutenzione per alimentazione fan-coil e altre utenze locali
- Grado di protezione minimo IP66 nei locali tecnici

- Grado di protezione minimo IP40 negli altri ambienti ordinari
- Fornitura, posa e collegamento dei regolatori in campo al servizio di travi fredde, soffitti radianti e fan-coil
- Fornitura, posa, collegamento e programmazione del sistema di termoregolazione, comprensivo di allacciamenti alle unità in campo.

21.12. Impianto di rivelazione incendi e segnalazione di allarme

L'edificio dovrà essere dotato di un impianto di rivelazione fumi e segnalazione di allarme, conforme alla norma UNI 9795 e UNI EN 54; (relativamente alle sole zone oggetto di intervento di ristrutturazione o completamento) E' concesso, qualora l'impresa, ne giudichi la convenienza, recuperare apparecchiature o parti di impianto che rispondono alle normative e specifiche indicate. Il nuovo impianto sarà relativo alle sole zone oggetto di ristrutturazione e si dovrà collegare a quello esistente.

L'impianto, nelle sue linee più essenziali sarà costituito da:

- Pannelli remoti di allarme incendio, da ubicarsi in corrispondenza di alcuni locali preposti alla gestione locale delle emergenze (caposala, locali controllo terapie intensive, etc)
- Sensori di fumo di tipo analogico posizionati sia in ambiente che all'interno del controsoffitto
- Ripetitori ottici per i sensori negli ambienti non presidiati e per i sensori nei controsoffitti
- Moduli di uscita per chiusura delle porte tagliafuoco
- Moduli di uscita per chiusura delle serrande tagliafuoco
- Moduli di ingresso per acquisizione dello stato delle serrande tagliafuoco
- Moduli di ingresso ed uscita per la realizzazione dei quadri di intercettazione e segnalazione dei filtri a prova di fumo (come da DM 18 settembre 2002)
- Pulsanti manuali di segnalazione incendio
- Pannelli ottico acustici di segnalazione incendio
- Rivelatori di fumo per condotte dell'aria e UTA
- Rivelatori di fumo di tipo lineare per ambienti di grandi dimensioni
- Rivelatori termovelocimetrici per locali con presenza di polvere e/o vapori
- Sensori di allagamento nei locali tecnici
- Sensori fughe gas in centrale termica

- Elettrovalvole di intercettazione gas.

L' impianto che dovrà essere realizzato sarà un 'implementazione di quello esistente sia a livello di centrale (mediante l'inserimento di nuove schede di ampliamento) che di elementi in campo, pertanto dovrà essere compatibile con l'esistente e allo stesso essere collegato.

L'impianto dovrà garantire le seguenti prestazioni:

- Acquisire in tempo reale, sia in locale che in remoto lo stato dell'impianto ed eventuali anomalie e/o allarmi
- Visualizzare in modalità grafica tutti i sensori e pulsanti su adeguate mappe grafiche, in grado di segnalare in modo visivo la posizione esatta dell'allarme o dell'anomalia.

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

Generalità e filosofia di protezione

Il sottosistema di rivelazione automatica di incendio dovrà avere lo scopo di rilevare, con la massima tempestività, eventi di natura estremamente pericolosa per le persone e per le cose, che richiedono una immediata attivazione di contromisure, sia in forma automatica che manuale. Le contromisure automatiche dovranno essere attivate tramite comunicazione diretta tra il Sottosistema di Rivelazione Incendio ed il Sottosistema Spegnimento (se previsto). Le contromisure afferenti ad altri Sottosistemi dovranno essere invece attivate tramite comunicazione a livello di sistema.

Funzionalità del Sottosistema

Il sistema dovrà assicurare non solo la rivelazione tempestiva di eventuali principi di incendio, ma anche la gestione automatica delle contromisure, prevedendo tra queste sia la guida alla ordinata evacuazione delle persone presenti all'interno del complesso, tramite la diffusione di messaggi (se previsti), sia l'attivazione dei sistemi di spegnimento automatico presenti nelle aree a maggiore rischio economico o strategico, attività questa demandata al Sottosistema Spegnimento (se presente).

Il sistema di rivelazione automatica di incendio, dovrà inoltre avere la possibilità di interagire con il sistema di controllo e gestione degli impianti tecnologici (Automation), per effettuare automaticamente tutte le attuazioni necessarie ad eliminare fonti di ulteriore pericolo o di diffusione dello stesso: sgancio interruttori ai quadri elettrici, blocco sistema di ventilazione, avviamento di

eventuali impianti di estrazione fumi, chiusura serrande tagliafuoco, chiusura porte tagliafuoco, ecc..

Il sottosistema antincendio dovrà inoltre interagire con il sottosistema di controllo degli accessi. In caso di pericolo, infatti, dovrà essere rilasciato automaticamente un comando di sblocco incondizionato dei varchi controllati attraverso i quali potrà avvenire il deflusso delle persone dalle aree in cui sono presenti situazioni di pericolo.

I criteri di progetto e di realizzazione del sistema di rivelazione, nonché le caratteristiche dei componenti impiegati, dovranno essere aderenti rispettivamente alla Norma UNI 9795 ed alle prescrizioni previste dalla Norme EN 54 parti 2,4,5,7,8.

Prestazioni del Sottosistema

L'estensione della superficie da proteggere comporta l'installazione di un numero elevato di rivelatori di incendio e di moduli di ingresso/uscita (I/O). Si rende pertanto indispensabile una soluzione ad architettura distribuita, finalizzata a velocizzare le funzionalità e le interazioni, nonché ad ottimizzare i cablaggi.

La configurazione sistemistica dovrà essere idonea a gestire un numero elevato di punti, e consentire facili espansioni future, nell'ambito di una architettura distribuita e modulare, che dovrà prevedere, a seconda delle dimensioni dell'impianto, l'espandibilità a livello di singola centrale o la possibilità collegare fra loro più centrali intercomunicanti, con modalità funzionale peer-to-peer, su rete locale dedicata.

Caratteristiche degli apparati

Il sistema, in conformità alla Normativa vigente, dovrà essere realizzato apparati certificati e compatibili con l'impianto esistente. Il colloquio sulle linee di collegamento dedicate (loop) dovrà avvenire con protocollo digitale. Il rilevatore, dotato di microprocessore, non dovrà trasmettere alla centrale informazioni che necessitano di essere elaborate, ma informazioni finite: allarme fumo, allarme calore, guasto del rilevatore, richiesta di manutenzione, sensibilità impostata, tecnologia utilizzata (per i soli sensori multicriterio), ecc. L'analisi delle variazioni di stato dell'ambiente in cui si trova il rilevatore non dovrà essere effettuata dalla centrale di gestione, ma dallo stesso rilevatore interessato al fenomeno. L'utilizzo di queste tecnologie, oltre ad ottimizzare la rivelazione anche in presenza di tipologie di materiali differenti o non ben identificabili, dovrà permettere di

accorciare sensibilmente i tempi di risposta all'incendio e riduce sensibilmente il rischio di falsi allarmi.

I sensori dovranno comunicare le condizioni di allarme e preallarme, le richieste di manutenzione, ecc. attraverso la linea a "loop" cui sono direttamente connessi, alla centrale di competenza, che provvederà in tutta autonomia all'attivazione delle contromisure locali e remote del caso, a richiedere eventuali comandi ad altre centrali sulla rete, ad informare il sistema centrale circa l'evento.
Tutti i sensori devono essere dotati di zoccolo ad innesto rapido, per una rapida sostituzione. Lo zoccolo provvederà a fornire al sensore sia l'alimentazione che la linea di comunicazione.
L'indirizzamento dei sensori deve essere unico e deve risiedere sullo zoccolo a cui il senso viene collegato. In questo modo si assicura che l'indirizzo sia residente nel punto in cui deve essere realizzata la rivelazione, e non sul sensore, che potrebbe essere rimosso per manutenzione o per guasto.
In funzione degli ambienti di installazione, si dovrà potere regolare la sensibilità dei sensori su almeno cinque diversi livelli.

21.13. Impianto di diffusione sonora per evacuazione

Il complesso sarà dotato di un impianto di diffusione sonora per evacuazione, rispondente alle normative CEI EN 60849, CEI 100-55, EN 54 (solo relativamente alle zone dove è previsto l'intervento). E' concesso, qualora l'impresa, ne giudichi la convenienza, recuperare apparecchiature o parti di impianto che rispondono alle normative e specifiche indicate. Il nuovo impianto sarà relativo alle sole zone oggetto di ristrutturazione e si dovrà collegare a quello esistente L'impianto, nelle sue linee più essenziali, sarà realizzato con le seguenti caratteristiche:

- Ubicazione della centrale di diffusione sonora nel locale gestione emergenze
- Postazione microfonica centralizzata, ubicata nel locale gestione emergenze
- Centrale di diffusione sonora con amplificatori ed apparati ridondati, come da normative citate a servizio dei nuovi reparti oggetto di ristrutturazione.

- Alimentazione da circuiti di sicurezza ed autonomia complessiva minima 2 ore (in effetti l'autonomia è quella dei gruppi elettrogeni e relativi serbatoi)
- Suddivisione dell'impianto a zone, con possibilità di invio di segnalazioni suddivise per zona/comparto.
- Utilizzo di cavo non schermato resistente al fuoco con conduttori flessibili classe 5 isolati in protezione minerale vetro mica e XLPE a bassa capacità di colore nero e rosso e guaina in Duraflam LSZH di colorazione viola.Il valore capacitivo della coppia deve necessariamente essere compreso tra i 35nF e i 56nF al fine di non generare problemi riguardo alla supervisione della linea (rif. UNI 9795:2013 riguardante il rispetto dei parametri trasmissivi) Il rivestimento esterno del cavo (Guaina) dovrà necessariamente essere in materiale Duraflam LSZH a bassa emissione di gas tossici e nocivi (LSZH) idoneo alla posa in interni ed in esterni. La tensione nominale dovrà essere necessariamente U0/U = 100/100 V espressi in valore efficace o RMS. Essi dovranno inoltre essere idonei alla posa in coesistenza con cavi energia utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra fino a 400V (U0 = 400 V).
- Diffusori sonori di tipo a plafoniera da incasso di potenza indicativa 6W, nei corridoi con presenza di controsoffitto
- Diffusori sonori del tipo a proiettore di suono nelle aree prive di controsoffitto.

21.14. Impianto di trasmissione dati e telefonia

La rete di cablaggio strutturato, (relativamente alle sole zone oggetto di intervento di ristrutturazione o completamento) dovrà essere realizzata secondo le norme ISO/IEC 11801, con struttura di collegamento a stella gerarchica, idonea per unificare i sistemi di connessione aziendali e fornire una gestione flessibile degli impianti di distribuzione dei servizi di comunicazione, tra cui telefonia e dati. Gli impianti dovranno supportare la tecnologia di reti Ethernet con le vigenti tecnologie 10/100/1000 Mbit/s e in prospettiva futura dovrà essere idoneo a supportare la nuova tecnologia 10Gbit/s.

il sistema dovrà essere progettato per garantire la resilienza dei servizi e la loro sicurezza: dovranno esser presenti elementi di ridondanza che ne assicurino il funzionamento anche a fronte di guasti o incidenti; mentre, per assicurare la privatezza delle informazioni veicolate, dovranno essere presenti elementi passivi e attivi per prevenire intrusioni esterne non autorizzate.

A tal fine, nella progettazione dell'edificio, occorrerà prevedere dei vani tecnici Telecommunications Room (TR) ed Equipment Room (ER), destinati a contenere in condizioni di sicurezza le apparecchiature attive ed i dispositivi di distribuzione del cablaggio.

- la TR è un vano tecnico in cui convergono tutti i cavi del cablaggio di piano e da cui partono i cavi del cablaggio di dorsale; contiene le strutture hardware di permutazione (pannelli, patch cord, ecc.), il Floor Distributor (FD) e le apparecchiature attive di rete di piano per le telecomunicazioni.
- la ER è il vano tecnico dedicato a servire l'intero edificio: il vano da cui si diramano le interconnessioni nello sviluppo gerarchico delle dorsali; ospita le strutture hardware di terminazione e di permutazione dorsale (di campus e di edificio) e le apparecchiature attive. Considerando la posizione "gerarchica" del vano tecnico ER, la complessità, i costi e le criticità di tutte le apparecchiature che contiene, il progetto di un vano ER deve sottostare a requisiti e regole molto severe (accesso, climatizzazione, continuità elettrica)
- per la posa del cablaggio dovranno essere previsti, i cavedii e le canalizzazioni metalliche dedicate.

Cablaggio dorsali del complesso Ospedaliero Universitario

Nella realizzazione delle reti dorsali del complesso ospedaliero universitario, adozione di soluzioni per il cablaggio in fibra monomodale:

- Cavo FO monomodale 9/125 da 24/48 fibre
- Collegamento all'attuale Centro Stella del complesso ospedaliero universitario che è ubicato l'edificio Stecca Bianca

Cablaggio Verticale (dorsali di edificio)

Nella realizzazione delle reti dorsali di edificio, adozione di soluzioni per il cablaggio in fibra monomodale:

- Cavo FO monomodale 9/125 da 12 fibre
- Passaggio verticale da ER verso TR in appositi cavedi con canaline metalliche dedicate

Cablaggio Orizzontale (distribuzione)

Per la realizzazione delle reti di accesso (cablaggio orizzontale), adozione di soluzioni per il cablaggio in rame in categoria 6A, 500 MHz – 10 Gbit/s. o superiori, delle seguenti tipologie:

- U/UTP Cavo multicoppia intrecciato non schermato
- F/UTP Cavo multicoppia intrecciato schermato
- F/FTP Cavo multicoppia intrecciato doppia schermatura (per posa in ambienti con disturbo elettromagnetico);
- Passaggio orizzontale in canale metalliche dedicate
- Ciascun Punto Rete dovrà essere costituito da una coppia di prese RJ45 cat.6°

Armadio di Permutazione di Edificio (centro stella di edificio)

- Armadio da pavimento 19" 42U 800x800x2026
- Alimentazione Elettrica di Tipo Privilegiato
- Ospitato in vano tecnico ER dotato di accesso con serratura, climatizzazione, continuità elettrica.

Armadi di Permutazione di Piano (uno o più)

- Armadi da pavimento 19" 33U 800x800x1626
- Alimentazione Elettrica di Tipo Privilegiato
- Ospitato in vano tecnico TR dotato di accesso con serratura, climatizzazione, continuità elettrica

Nelle sue linee più essenziali,l'impianto avrà le seguenti caratteristiche:

- Fornitura e posa in opera della sola parte passiva del cablaggio strutturato
- Fornitura e posa in opera degli apparati attivi al servizio del rete di cablaggio strutturato su cui opera il sistema di supervisione e termoregolazione
- Fornitura e posa in opera delle apparecchiature attive al servizio della rete WI-FI interna all'edificio
- Armadio di centro stella di edificio posizionato nel locale CED
- Realizzazione degli armadi secondari di settore, all'interno dei locali tecnici
- Cavi a 4 coppie in rame di tipo UTP cat.6E per il collegamento con le prese terminali
- Prese terminali di tipo RJ45 in cat. 6 E (sia per le prese dati che per le prese telefoniche)
- Armadi secondari per locali medici di gruppo II (terapie intensive, sale operatorie, terapie post-intensive, endoscopia, emodinamica, etc) con disaccoppiatore galvanico
- Non saranno forniti e posati i telefoni terminali
- Non saranno fornite e posate le postazioni telefoniche del centralino
- Non saranno fornite e posate le apparecchiature della centrale telefonica
- Non saranno fornite e posate le apparecchiature attive della rete di trasmissione dati.

Gli armadi previsti, siano essi quelli di centro stella sia quelli secondari, disporranno dei pannelli di permutazione con attestazione delle prese in campo e dello spazio per il posizionamento delle apparecchiature attive escluse dalla fornitura e posa (switch). Gli armadi saranno inoltre completi di tutti gli accessori necessari per fornire il cablaggio interno finito e funzionante, quali blocchi prese FM, ventole, sistemi di smistamento dei cavi.
L'intero cablaggio passivo, sarà dotato di certificazione delle singole prese in cat. 6 E.

Il progetto prevede le seguenti dotazioni di base di prese terminali di trasmissione dati:
Uffici e postazioni generiche di lavoro

- N.3 prese TD/TP con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della FM)

Postazioni ambulatori

- N.3 prese TD/TP con frutto RJ45(si veda anche il capitolo della FM)

Postazioni letto di degenza

- N.3 prese TD con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della FM)

Postazioni caposala

- N.4 prese TD/TP con frutto RJ45 (si veda anche il capitolo della FM)

Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

21.15. Impianto interfonico

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema interfonico da realizzarsi sostanzialmente nelle zone di intervento di ristrutturazione.

L'impianto interfono è previsto per comunicazioni interne di servizio tra il personale, in affiancamento ai normali telefoni interni. Il sistema interfonico è previsto inoltre per le comunicazioni tra le zone di accesso ai parenti e le zone caposala o infermieri.
Tali caratteristiche costituiscono invariabili all'interno della progettazione esecutiva.

21.16. Impianti regolacode (solo predisposizione)

Il progetto prevede la fornitura e posa in opera delle predisposizioni dei sistemi regola-code in corrispondenza dei reparti ambulatoriali e simili nelle aree oggetto di ristrutturazione.
I sistemi si comporranno di:

- Tubazioni vuote fino a sistema di canalizzazioni degli impianti speciali
- Punti terminali in corrispondenza delle postazioni a parete ed a pavimento

21.17. Impianto TV-SAT

L'edifico Clemente è già dotato di un impianto di ricezione e distribuzione del segnale TV digitale terrestre e satellitare questo dovrà essere implementato nelle aree oggetto di ristrutturazione. L'impianto andrà ad integrare l'impianto esistente L'impianto nelle sue linee più essenziali sarà costituito da:

- Derivatori e partitori di segnale interno ai reparti
- Prese TV-SAT terminali de miscelate.

In linea di massima saranno previste le seguenti dotazioni di prese TV:

- Caposala n.1 presa TV-sat
- Locali infermieri n.1 presa TV-sat
- Locale medico di guardia n.1 presa TV-sat
- Soggiorno n.1 presa TV-sat

- Sale riunioni/conferenze n.1 presa TV-sat
- Sale d'attesa n.1 presa TV-sat
- Tisaneria n.1 presa TV-sat

All'interno delle degenze, come descritto precedentemente, il sistema di chiamata camera si interfaccerà con i futuri apparecchi televisivi e potrà accendere, spegnere, cambiare canale e regolare il volume.

21.18. Impianto di supervisione generale di edificio

L'edifico Clemente è già dotato di un impianto sistema di supervisione generale di edificio. Il nuovo impianto di supervisione andrà ad integrare a livello di gestione e controllo i differenti sottosistemi presenti, solo per i reparti che saranno oggetto di ristrutturazione lasciando a ciascuno la piena autonomia operativa. I sottosistemi che saranno integrati a livello gestionale sono i seguenti:

- Impianto di termoregolazione e HVAC
- Impianto di regolazione climatica ambientale (termostati) e contatti sugli infissi
- Impianto di telecontrollo dei sistemi elettrici ed allarmi tecnologici (compresi sistemi di spegnimento, gruppi elettrogeni, UPS, etc)
- Impianti di monitoraggio dei consumi elettrici, di gas metano, di acqua sanitaria
- Sottosistema rivelazione incendi
- Sottosistema diffusione sonora di allarme

Il sistema si comporrà di:

- Sottostazioni ubicate nei locali centrali tecnologiche
- Sottostazioni ubicate nei locali tecnici di settore
- Regolatori per fan-coil in ambiente e collegamento con termostati ambiente e contatti magnetici sugli infissi apribili
- Regolatori per pannelli radianti in ambiente e collegamento con termostati ambiente e contatti magnetici sugli infissi apribili

- Multimetri digitali su bus installati nei quadri elettrici principali
- Misuratore di portate per gas metano e acqua sanitaria
- Connessione con UTA mediante presa seriale e protocollo di comunicazione condiviso

Durante la fase di progettazione definitiva, oltre a redigere un elenco punti e sistemi controllati, si provvederà a redigere la relazione sul funzionamento del sistema, necessaria per individuare un primo step delle funzionalità reciproche dei vari sottosistemi tra loro. Tale relazione dovrà essere sviluppata con l'apporto e la collaborazione dello staff tecnico degli utilizzatori finali.

22. OPERE ESCLUSE

Si riepilogano di seguito le opere escluse dalla fornitura e posa in opera:

Sono esclusi dall'appalto impianti tutte le opere relative ad edifici esistenti non facenti parte delle zone di intervento (tali zone sono rilevabili negli elaborati grafici in pianta del progetto architettonico e dalla relazione illustrativa delle opere civili).

Le opere relative al parcheggio coperto sono state stralciate dal quadro economico.

Sono comunque esclusi dall'appalto:

- Apparecchiature attive della rete di trasmissione dati
- Centrale telefonica ed eventuali server
- Apparecchi telefonici terminali
- Personal computer e stampanti (sono compresi solo i computer legati ai server forniti ed installati di software descritti nei capitoli precedenti)
- Apparecchi televisivi (è previsto solo il sistema di controllo di questi da parte delle postazioni letto nelle degenze)
- Tag transponder e sistemi attivatori dell'impianto di asset-location
- Impianto di controllo accessi del parcheggio
- Impianti di diffusione sonora locali per ambienti con accesso al pubblico (CUP, centro prelievi, etc)
- Apparecchi per digital signage interni ed esterni all'ospedale
- Impianti regola code (solo predisposizione)
- Impianto di asset-location (solo predisposizione)
- Impianto video sorveglianza (solo predisposizione)
- Impianto controllo accessi, antintrusione, rivelazione presenze (solo predisposizione)
- Apparecchiature elettromedicali e relative utenze installate (pensili chirurgici, pensili anestetici, etc).